

University of Groningen

## Het vlak van een kogge-achtig schip bij Kraggenburg (Flevoland)

Blok, Koen; van den Hoek, Merel

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2017

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Blok, K., & van den Hoek, M. (2017). Het vlak van een kogge-achtig schip bij Kraggenburg (Flevoland): Verkennend onderzoek van een laatmiddeleeuws scheepswrak op kavel NT 25. (27 ed.) (Grondsporen; No. 27). Groningen: Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen.

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.





# Het vlak van een kogge-achtig schip bij Kraggenburg (Flevoland)

## Verkennd onderzoek van een laatmiddeleeuws scheepswrak op kavel NT 25





Afbeelding voorzijde: overzichtsfoto NT 25 (A.F.L. van Holk/IFMAF)

**Het onderzoek is mede mogelijk gemaakt door:**



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
*Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap*



PROVINCIE FLEVOLAND



#### **Colofon**

ISSN 1875-4996

Grondsporen: Opgravings- en onderzoeksrapporten van het Groninger Instituut voor Archeologie, deel 27, November 2017

<http://www.rug.nl/research/groningen-institute-of-archaeology/>

Contact: e-mail: [gja@rug.nl](mailto:gja@rug.nl)

Opmaak & redactie: K. Blok

Copyright© 2017 Authors and University of Groningen, The Netherlands.

Autorisatie: prof. dr. D.C.M. Raemaekers



rijksuniversiteit  
 groningen

faculteit der letteren



## **Het vlak van een kogge-achtig schip bij Kraggenburg (Flevoland).**

Verkennd onderzoek van een laatmiddeleeuws scheepswrak op kavel NT 25

Koen Blok

Merel van den Hoek

Grondsporen 27

Opgravings- en onderzoeksrapporten van het Groningen Instituut voor Archeologie





# Inhoud

Samenvatting .....	1
1. Inleiding.....	1
1.1 Vondst & Aanleiding onderzoek NT 25 .....	1
1.2 IFMAF 2010 .....	2
1.3 Doelstellingen en Onderzoeksvragen .....	4
1.4 Administratieve gegevens.....	5
1.5 Publieksbereik.....	6
2. Geschiedenis onderzoeksgebied.....	7
2.1 Scheepvaart .....	11
3. Methoden en Resultaten IFMAF 2010 .....	15
3.1 Methoden & Technieken .....	15
3.1.1 Bepaling van de ligging.....	15
3.1.2 Aanleg proefsleuven en werkput.....	15
3.1.3 Meetsysteem .....	16
3.1.4 Documentatie .....	16
3.1.5 Monsternamen en –analyse .....	16
3.1.6 Materiaalanalyse.....	17
3.2 Topografische situatie.....	17
3.3 Verstoring bodemprofiel.....	17
3.4 Scheepsconstructie .....	18
3.4.1 Beschadiging schip .....	18
3.4.2 Kiel.....	20
3.4.3 Stevens .....	21
3.4.4 Huid: vlak & boorden .....	22
3.4.5 Inhouten: leggers, knieën & oplangers .....	25
3.4.6 Zaathout & mastspoor .....	26
3.4.7 Overige en niet aangetroffen constructiedelen.....	27
3.4.8 Reparaties .....	28
3.4.9 Veldreconstructie.....	28
3.4.10 Reconstructie schip.....	29
3.5 Inventaris & Lading (M. van den Hoek).....	30
3.5.1 Inleiding (M. van den Hoek) .....	30
3.5.2 Vondstmateriaal per materiaalgroep (M. van den Hoek).....	30
3.5.3 Vondstmateriaal per functie (M. van den Hoek) .....	33



3.5.4	Vondstverspreiding (K. Blok).....	34
3.5.5	Conclusies Inventaris & Lading (M. van den Hoek).....	34
3.6	Datering & Herkomst .....	35
3.7	NT 25: Conclusie IFMAF 2010 .....	36
4.	Waardering vindplaats.....	37
4.1	Inleiding.....	37
4.2	Belevingsaspecten.....	37
4.2.1	Schoonheid.....	37
4.2.2	Herinneringswaarde.....	38
4.3	Fysieke kwaliteit.....	39
4.3.1	Gaafheid.....	39
4.3.2	Conservering .....	39
4.4	Inhoudelijke kwaliteit.....	40
4.4.1	Zeldzaamheid .....	40
4.4.2	Informatiewaarde .....	40
4.4.3	Ensemblewaarde.....	40
4.4.4	Representativiteit .....	41
4.5	Advies.....	41
5.	Conclusie.....	43
	Literatuur .....	45
	Verklarende woordenlijst .....	49
	Bijlage A: Vondstcatalogus	
	Bijlage B: Classificatieschema voor randen van kogelpotten (Steuer 1973) met aanvullingen (naar Verhoeven 1998)	
	Bijlage C: Categorieën voor het indelen van archeologische scheepsinventarissen (uit: Vlierman 1992, 14)	
	Bijlage D: RING rapport 2010077	

## Samenvatting

Van 5 tot en met 23 juli is door studenten en archeologen van de Rijksuniversiteit Groningen, Nieuw Land en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, samen met vrijwilligers van de AWN Vereniging van Vrijwilligers in de Archeologie onderzoek gedaan naar een laatmiddeleeuws scheepswrak nabij Kraggenburg (Flevoland).

Het wrak is aangetroffen in 2007 en na een kort onderzoek werd vermoed dat het om een kogge-achtig scheepswrak moest gaan. Dit vermoeden is door het onderzoek in 2010 bevestigd. Tijdens de opgraving is het vlak (bodem) van een laatmiddeleeuws schip gevonden, met een afmeting van ongeveer 7 bij 3.5 m. De scheepsconstructie was sterk verstoord door wrakvormings- en postdepositionele processen. Aan het eind van de opgravingscampagne is een reconstructiepoging uitgevoerd, waarbij enkele constructiedelen weer op hun originele plek teruggeplaatst zijn.

60 vondstnummers zijn uitgeschreven, waarbij enkele nummers meerdere vondsten behelsden. Het merendeel van het gevonden aardewerk is sterk gefragmenteerd. Naast aardewerk zijn enkele werktuigen aangetroffen; een bijl, disselhamer en een marlpriem. Ook enkele kloostermoppen en turfjes zijn gevonden. Onbekend is of deze tot de lading of de inventaris behoorden.

Dendrochronologisch onderzoek heeft een kapdatum van 1307–1315 n.Chr. opgeleverd. De herkomst van het hout moet mogelijk in Noord Nederland worden gezocht.





# 1. Inleiding

In de zomer van 2010 vond de jaarlijkse *International Fieldschool for Maritime Archaeology Flevoland* (IFMAF) plaats op kavel NT 25 aan de Leemringweg bij Kraggenburg (fig. 1.1). Van 5 tot en met 23 juli deden archeologen van het Groninger Instituut voor Archeologie van de Rijksuniversiteit Groningen, Nieuw Land en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), samen met studenten uit zowel binnen- als buitenland, onderzoek naar het wrak van een historisch schip. Het wrak is aangetroffen tijdens de aanleg van het dagrecreatiepark 'Brennels Buiten' (nu: Netl) in 2007. Vrij snel na de vondst wordt duidelijk dat het vermoedelijk gaat om een wrak van een kogge of kogge-achtig schip, met een datering in het begin van de veertiende eeuw.<sup>1</sup> Naast de bovengenoemde partijen is het veldwerk ook ondersteund door medewerkers van Brennels Buiten, die met een minikraan hielpen met het verplaatsten van de stort en een hoogwerker beschikbaar stelden voor het maken van overzichtsfoto's.

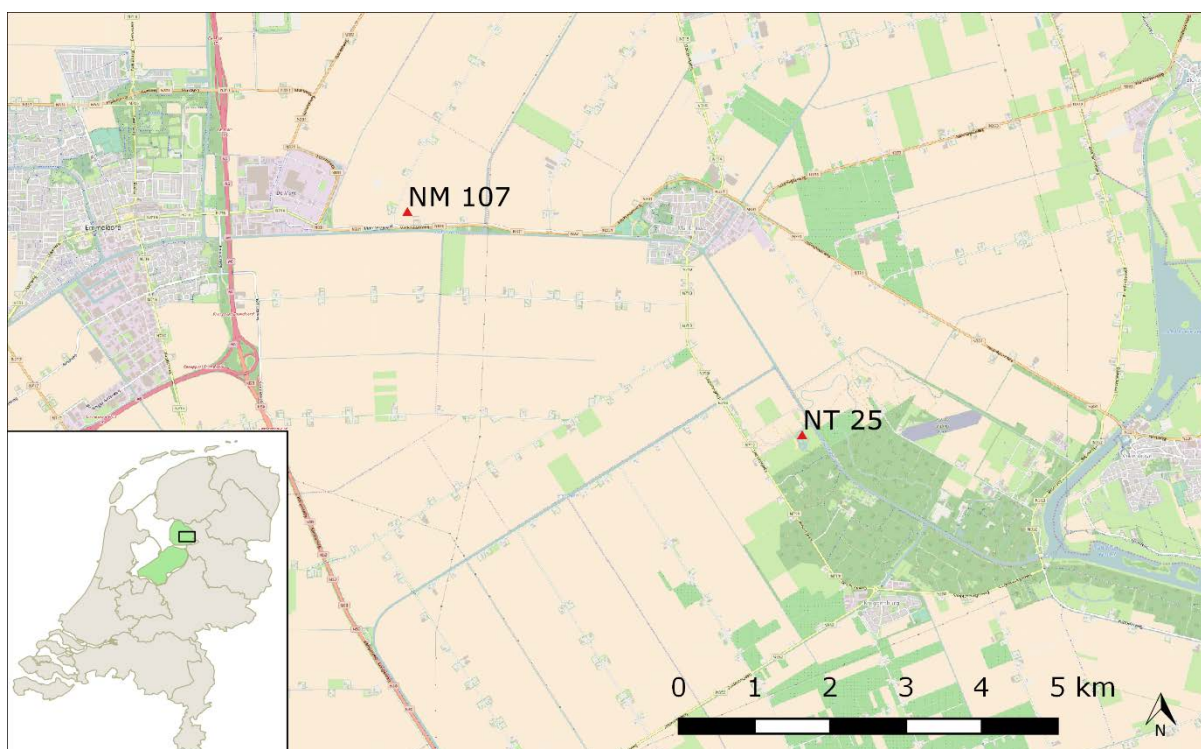


Fig. 1.1 Locatie van scheepswrak NT 25 in de Noordoostpolder (FI) (K.Blok RUG/GIA).

## 1.1 Vondst & Aanleiding onderzoek NT 25

Voorafgaand aan de aanleg van het park is een bureau- en inventariserend veldonderzoek (IVO) uitgevoerd door ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Tijdens het archeologisch vooronderzoek bleek, op basis van het bureauonderzoek, de trefkans op archeologie zeer hoog te zijn. Tijdens het aansluitende booronderzoek in het veld zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen, waardoor de kans op de aanwezigheid van een vindplaats zeer gering werd geacht. Dat het wrak tijdens het booronderzoek niet is aangetroffen is op zich niet vreemd gezien het gebruikte boorgrid van 20 bij 25 m. De vindplaats van het wrak met afmetingen van 7 bij 3,5 m valt daar makkelijk buiten (Vossen 2006, 17).

<sup>1</sup> Persbericht RACM (Nu: RCE) 31-05-2007: "Scheepshout uit de veertiende eeuw gevonden".



Tijdens de werkzaamheden bij de aanleg van Brennels Buiten stuitte men onverwachts toch op stukken scheepshout (fig. 1.2). Na deze vondst is er door een aantal medewerkers van de afdeling scheepsarcheologie van de RCE<sup>2</sup>, waaronder J.-M.A.W. Morel, A.D. Vos en G.J.H. Schreurs een bezoek gebracht aan de vindplaats. Hierbij kon worden vastgesteld dat één van de gevonden stukken hout een zogenaamde stevenhaak bleek te zijn (fig. 1.3). Dit, in combinatie met de vondst van een aantal sintels, deed vermoeden dat het een wrak betrof van een kogge-achtige schip met een vermoedelijke datering in de veertiende eeuw. In overleg met de RCE heeft een plaanpassing plaatsgevonden, waarbij de locatie van het scheepswrak is ontzien. Hierdoor werd het mogelijk om het wrak *in situ* te bewaren.

De conservering van het scheepshout leek in eerste instantie redelijk tot goed te zijn. Tijdens een 'prikactie' in 2010 leek het scheepshout echter toch sterker aangetast dan aanvankelijk gedacht. Van de hoger gelegen delen is vastgesteld dat het hout vrij zacht is, in tegenstelling tot de delen die dieper in de grond liggen. Na de vondst van het wrak in 2007 is het nog niet aan een (verkenndend) onderzoek onderhevig geweest, waardoor verdere details over de mate van conservering en compleetheid van het wrak ontbreken; evenals een dendrochronologische datering en herkomst van het wrak (Van Holk 2010, 3–5). Daarnaast was er nauwelijks iets bekend over de scheepsconstructie. Deze vragen vormden dan ook, samen met enkele andere factoren, de aanleiding tot het verkennende onderzoek in 2010.

## 1.2 IFMAF 2010

In 2010 is het wrak door de *International Fieldschool for Maritime Archaeology Flevoland* gedurende de jaarlijkse zomercampagne onderzocht. Tijdens de *fieldschool* wordt een onderzoek naar een scheepswrak in Flevoland uitgevoerd, door studenten van verschillende universiteiten uit binnen- en buitenland. De studenten worden begeleid door specialisten van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en Nieuw Land. De leiding van de opgraving berust bij prof. dr. A.F.L. van Holk van de Rijksuniversiteit Groningen. Technische ondersteuning wordt verleend door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de Rijksuniversiteit Groningen en Nieuw Land. Ook is door medewerkers van Brennels Buiten de nodige ondersteuning verzorgd, in de vorm van het beschikbaar stellen van een minikraan, een hoogwerker en de faciliteiten om de schaft- en administratiekeet, opslagcontainer en materiaalwagen neer te zetten.

Tijdens de fieldschool krijgen studenten de mogelijkheid om ervaring op te doen met het opgraven van een scheepswrak op het droge. Dit laatste zorgt ervoor dat de focus ligt op de technische aspecten van het wrak en een scheepsopgraving, zonder de bijkomstigheid van het werken onderwater. Wat een scheepsopgraving uniek maakt ten opzichte van een 'gewone' terrestrische opgraving is de omvang van het belangrijkste artefact, het wrak, en de bijbehorende terminologie. Voor elk scheepsonderdeel bestaan aparte termen die door de scheepsbouwers zijn –



**Fig. 1.2** Tijdens de aanleg van Brennels Buiten is onverwachts het wrak aangetroffen. Op de foto steken resten van het scheepshout uit de grond. Op de achtergrond wordt druk gewerkt aan het park (Foto: A.D. Vos, RCE).



**Fig. 1.3** De stevenhaak die tijdens de aanleg van Brennels Buiten is gevonden. Op de foto is te zien dat de stevenhaak in twee delen is gebroken. Dit onderdeel van de constructie is één van de karakteristieke elementen van een laat middeleeuwse kogge of kogge-achtig schip (Foto: A.D. Vos, RCE).

<sup>2</sup> Ten tijde van het vooronderzoek luidde de naam van de RCE nog 'Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten' (RACM).

## 1. Inleiding

en worden – gebruikt. De studenten leren tijdens de opgraving het verschil tussen leggers, zitters, oplangers, steeenhaken en zeilbalken, et cetera. NT 25 is een wrak dat grotendeels is verstoord, en waarvan de vindplaats ongeveer 7 bij 3,5 meter beslaat. Documentatie van een scheepswrak is intensief werk; het herkennen, interpreteren en documenteren van alle constructiedetails vergt veel tijd. Per wrak gaat het bijvoorbeeld al snel om posities van enkele honderden pennen, pengaten en spijkers die moeten worden vastgelegd. Naast het wrak zelf worden veelal nog resten van de inventaris en/of lading aangetroffen. Afhankelijk van het wrak gaat het hierbij om enkele tientallen tot zelfs honderden losse vondsten, die stuk voor stuk een deel van het verhaal van het schip vertellen.

De IFMAF vond voor het eerst plaats in 2008, waarbij eveneens een kogge-achtig wrak – NM 107 – uit de veertiende eeuw is verkend (Blok 2014). Deze opgraving volgde op een pilot-onderzoek dat het jaar ervoor is uitgevoerd, waarbij het overnaadse vrachtschip NB 36 uit het eind van de vijftiende/begin van de zestiende eeuw is onderzocht (Overmeer 2009). In 2009 is het zwaar beschadigde wrak van een platboomd vaartuig uit de zestiende eeuw door de IFMAF opgegraven (Van Holk *et al.*, 2012). Ook in de jaren na de opgraving van NT 25 zijn een aantal schepen onderzocht (Van Holk, 2014).

De IFMAF heeft drie doelstellingen (Van Holk *et al.* 2012, 15–16). De eerste is het opleiden van een nieuwe generatie maritiem archeologen. Dit wordt gedaan door middel van het aanbieden van colleges en een (research)masteropleiding maritieme archeologie aan de Rijksuniversiteit Groningen, voor de theoretische zijde, en de jaarlijkse *fieldschool* voor de praktijkervaring. Hiermee blijft de kennis in stand om ook in de toekomst maritiem archeologisch onderzoek uit te kunnen voeren. De tweede doelstelling is het verzamelen van gegevens ten behoeve van onderzoek naar het maritieme verleden van Nederland. Hierbij wordt een centrale rol gespeeld – zowel letterlijk als figuurlijk – door de Zuiderzee, die eeuwenlang fungeerde als ‘verkeersplein’. De Zuiderzee is niet alleen gebruikt voor de visserij, maar vormde daarnaast een zeer belangrijke onderdeel van de transportroutes van goederen en mensen in Nederland. Dit komt tot uiting in de vele honderden wrakken van transport- en handelsschepen die in de loop der eeuwen op deze binnenzee zijn vergaan. Deze wrakken vormen de voornaamste (archeologische) bron van informatie over het transport over water in Nederland. Het derde en laatste doel van de IFMAF is het stimuleren van het beheer en behoud van het maritieme bodemarchief van Flevoland. Sinds de inpoldering van Flevoland zijn ten minste 423 wrakken gevonden, waarvan nog ongeveer 80 *in situ* liggen.<sup>3</sup> Een klein deel van deze wrakken is beschermd door middel van opgebrachte grondlagen of inkuiling, waardoor de grondwaterstand kunstmatig is verhoogd. Een groot deel van de wrakken ligt echter onbeschermd in de bodem. Deze wrakken worden veelal bedreigd door natuurlijke degradatieprocessen, inklinking van de bodem en agrarische activiteiten. De huidige wetgeving met betrekking tot het bodemarchief houdt echter geen rekening met de bedreiging van vindplaatsen door natuurlijke processen (Reinders 2005). Concreet houdt dit in dat de onbeschermde wrakken in relatief hoog tempo vergaan, zonder dat deze aan een (uitgebreid) wetenschappelijk onderzoek zijn onderworpen.

Zoals in paragraaf 1.1 al is vermeldt, richt het onderzoek in 2010 zich op een recent aangetroffen wrak van een schip uit de veertiende eeuw. In drie weken tijd is het wrak opgegraven en gedocumenteerd. Na afloop is het weer toegedekt met aarde. Het opgravingsteam bestond uit de volgende personen: André van Holk (RUG), Jeroen Vermeersch (RCE), Laura Koehler (RCE), Gert Schreurs (RCE), Frank Dallmeijer (RCE), Dick Velthuisen (Nieuw Land), Koen Blok (RUG), Stéphanie Cousin (KU Leuven), Sven van Haelst (KU Leuven), Morrison van der Linden (Saxion Next), Kai Radloff (Goethe Universität, Frankfurt am Main), Marjolein van der Storm (Saxion Next), Caroline Visser (VU Amsterdam), Dianna Zwart (DiannaZ Consultancy). Vanuit de AWN (afdeling Flevoland) is door de volgende personen meegewerkt aan het onderzoek: Harry van Betuw, Veronique van Betuw, Jan Boes, Astrid Doppert, Arthur Ermans, Ellen van Galen-Last, Cees Groothoff en Saskia Thijssen (fig. 1.4).

---

<sup>3</sup> Op de website [verganeschepen.nl](http://verganeschepen.nl) staan de locaties en een korte beschrijving van een deel van de scheepswrakken die in de Flevolandse bodem zijn gevonden (geraadpleegd op 23-05-2016).





*Fig. 1.4 Een aantal van de deelnemers aan de International Fieldschool for Maritime Archaeology Flevoland 2010. Van links naar rechts achter het bootje: Sven van Haelst, Marjolein van der Storm, André van Holk, Morrison van der Linden, Stéphanie Cousin, Dianna Zwart, Dick Velthuisen & Koen Blok. Zitten op het bootje: Gert Schreurs, Jeroen Vermeersch, Kai Radloff, Caroline Visser, Saskia Thijsse & Ellen van Galen-Last. Op de foto ontbreken Frank Dallmeijer, Harry van Betuw, Veronique van Betuw, Jan Boes, Astrid Doppert, Archie Ermans en Cees Groothoff (Foto: IFMAF).*

### 1.3 Doelstellingen en Onderzoeksvragen

Het onderzoek van het wrak NT 25 dient drie doelen. Het eerste doel is het waarderen van de vindplaats. Daarbij gaat het met name om het vaststellen van de staat van het wrak – welke delen zijn aanwezig en wat ontbreekt er – en de aan- of afwezigheid van de inventaris en lading. Daarbij is het ook van belang om de (mate van conservering) van het scheepshout vast te stellen. Het tweede doel betreft het verzamelen van wetenschappelijke gegevens van het wrak, de lading en de inventaris, voor zover aanwezig. Hierbij gaat het om bijvoorbeeld de afmetingen (lengte, breedte en holte), datering, herkomst van het scheepshout, het scheepstype, etc. Ondanks het feit dat er in Flevoland meer wrakken van kogge of kogge-achtige schepen zijn gevonden, is er geen standaard bouwwijze van dit type; elk wrak is eigenlijk uniek. Hierdoor is het aannemelijk dat NT 25 een bijdrage kan leveren aan onze kennis van de veertiende-eeuwse scheepsbouw. Het derde en laatste doel is het faciliteren van de *International Fieldschool for Maritime Archaeology Flevoland*, zodat studenten praktijkervaring op kunnen doen met scheepsarcheologie, zoals is uitgelegd in paragraaf 1.2 (Van Holk 2010a, 3).

## 1. Inleiding

Voor het onderzoek zijn een aantal onderzoeksvragen opgesteld (Van Holk 2010a, 6). De onderzoeksvragen hebben met name betrekking op de constructie, lading en inventaris, en fysieke gesteldheid van het wrak. De vragen luiden als volgt:

- Hoe zien de details van de constructie van het wrak er uit?
- Wat zijn de afmetingen van het wrak?
- Wat is de datering van het wrak (op basis van dendrochronologisch onderzoek)?
- Wat is de herkomst van het hout dat is gebruikt voor de bouw van het schip?
- Zegt de herkomst van het hout iets over de herkomst van het schip?
- Is (een deel van) de inventaris aanwezig? Zo ja, wat zegt dit over de functie van het schip, de ondergangsdatering, herkomst en samenstelling van de bemanning, de sociale stratigrafie en de indeling van het schip?
- Is (een deel van) de lading aanwezig? Zo ja, wat zegt dit over de herkomst, bestemming en functie van het schip?
- Wat is de fysieke toestand van het wrak, wat betreft de compleetheid en mate van conservering?

Voor het dendrochronologisch onderzoek zijn zeven houtmonsters verzameld, die gedeeltelijk konden worden gedateerd (zie § 3.6). De laatste onderzoeksvraag, gericht op de fysieke gesteldheid van het wrak, is met name belangrijk voor het uitbrengen van een advies met betrekking tot het toekomstig behoud van het wrak. Dit wordt behandeld in hoofdstuk 4. De uitkomsten van de overige vragen staan centraal in hoofdstuk 3.

### 1.4 Administratieve gegevens

In de volgende tabel zijn de administratieve gegevens van het onderzoek opgenomen (tabel 1).

**Tabel 1 Basisgegevens NT 25**

Projectnaam:	Scheepswrak NT 25, GIA 115
Provincie:	Flevoland
Gemeente:	Noordoostpolder
Plaats:	Kraggenburg
Toponiem:	Kavel NT 25 (Leemringweg 19)
Gemeentecode:	NOOR
Kaartblad:	21A
X-Coördinaat:	188.585
Y-Coördinaat:	521.964
Kadastrummer:	1272, 1273, sectie B
CMA/AMK-status:	N.v.t.
CAA-nr.:	N.v.t.
CMA-nr.:	N.v.t.
Archis monumentnr.:	N.v.t.
Archis waarnemingsnr.:	408616
CIS-code (Onderzoeksmeldingsnr.):	41525 / 2290253100
Oppervlakteonderzoekgebied:	7 x 3,5 m
Huidig grondgebruik	Natuur-/recreatiegebied



### 1.5 Publieksbereik

Tijdens de opgraving is door de studenten een dagelijks blog bijgehouden over de opgraving, in navolging van de blog die tijdens de IFMAF opgraving van 2009 is gemaakt.<sup>4</sup> In de tweede week van de opgraving is op zaterdag 17 juli een open dag georganiseerd voor het publiek. Deze is, ondanks een aantal buien, goed bezocht met 360–375 bezoekers. Op deze dag was het wrak te bezichtigen en is natuurlijk door de archeologen uitleg gegeven. Ook zijn vondsten uit het wrak tentoongesteld in een vitrine. De studenten en archeologen hebben op deze dag doorgewerkt, zodat het publiek ook live te zien kreeg hoe een opgraving van een scheepswrak in zijn werk gaat. De opgraving is daarnaast meermaals in het nieuws gekomen, onder andere in regionale (dag)bladen, zoals De Stentor en de Flevopost en op Omroep Flevoland. De opgraving heeft ook het nationale nieuws gehaald; in dagblad 'Sp!ts' is een groot artikel over de opgraving verschenen (fig 1.5). Tot slot zijn in de tweede week van het veldwerk opnames gemaakt door het BBC programma 'Coast'.<sup>5</sup> De opgraving van NT 25 komt aan bod in het item over de landaanwinning in het voormalige Zuiderzeegebied (fig. 1.6). Deze aflevering is op 19 juni 2011 uitgezonden op de BBC.



Fig. 1.6 Artikel over de opgraving in de 'Sp!ts' van 16-07-2010.



Fig. 1.5 Opnames voor het programma 'Coast' van de BBC; Jeroen Vermeersch wordt door presentator Mark Horton geïnterviewd. Daarnaast wordt druk gewerkt aan het documenteren van het wrak. De opgraving was onderdeel van het item over de landaanwinning in de Zuiderzee en is uitgezonden op 19-6-2011 (Aflevering 3 van seizoen 6) (Foto: IFMAF).

<sup>4</sup> De blog is te vinden op: [ifmaffieldschool.blogspot.nl](http://ifmaffieldschool.blogspot.nl)

<sup>5</sup> Het betreft opnames voor aflevering 3 van seizoen 6, uitgezonden op 19-6-2011

## 2. Geschiedenis onderzoeksgebied

### 2.1 Landschap & bewoning<sup>6</sup>

Het wrak is gevonden op kavel 'NT 25' in de Noordoostpolder, Flevoland. Het omliggende gebied kent een lange, steeds wisselende landschappelijke geschiedenis. Voor de inpoldering en het droogvallen in 1942 maakte de Noordoostpolder natuurlijk deel uit van de Zuiderzee. Ongeveer 11.700 jaar geleden, rond het begin van het Holoceen, lag het gebied van de Zuiderzee echter diep in het binnenland van het Europese continent. De toenmalige kustlijn lag enkele honderden kilometers verderop, ten westen van de Shetlandeilanden. Tijdens het laatste glaciaal voor het Holoceen – het Weichselien – bestond het landschap in Nederland uit een toendra-achtige vlakte. Het landijs heeft zich in deze periode namelijk niet tot in Nederland uitgebreid. De periode na dit glaciaal; de start van het Holoceen, werd gekarakteriseerd door een sterke klimaatverandering, bestaande uit een snelle stijging van de temperatuur op aarde. Deze temperatuurstijging had tot gevolg dat de ijskappen op de polen grotendeels afsmolten. Binnen een tijdsspanne van 6000 jaar stroomde hierdoor het Noordzeebekken vol, waaronder ook de lager gelegen delen van Nederland. In Noord- en West-Nederland ontstond een gebied dat kan worden vergeleken met de huidige Waddenzee. Rond 4000 v.Chr. nam de relatieve stijging van de zeespiegel af, waardoor een ander landschap ontstond in het noorden en westen van Nederland. Het open waddengebied veranderde in een gesloten kustgebied. In deze gebieden ontstond een dik veengebied, dat langzaam grote delen van Nederland zou bedekken. Ook het huidige Flevoland en het IJsselmeer zijn uiteindelijk grotendeels door het veen bedekt (Vos *et al.* 2011, 14–23).

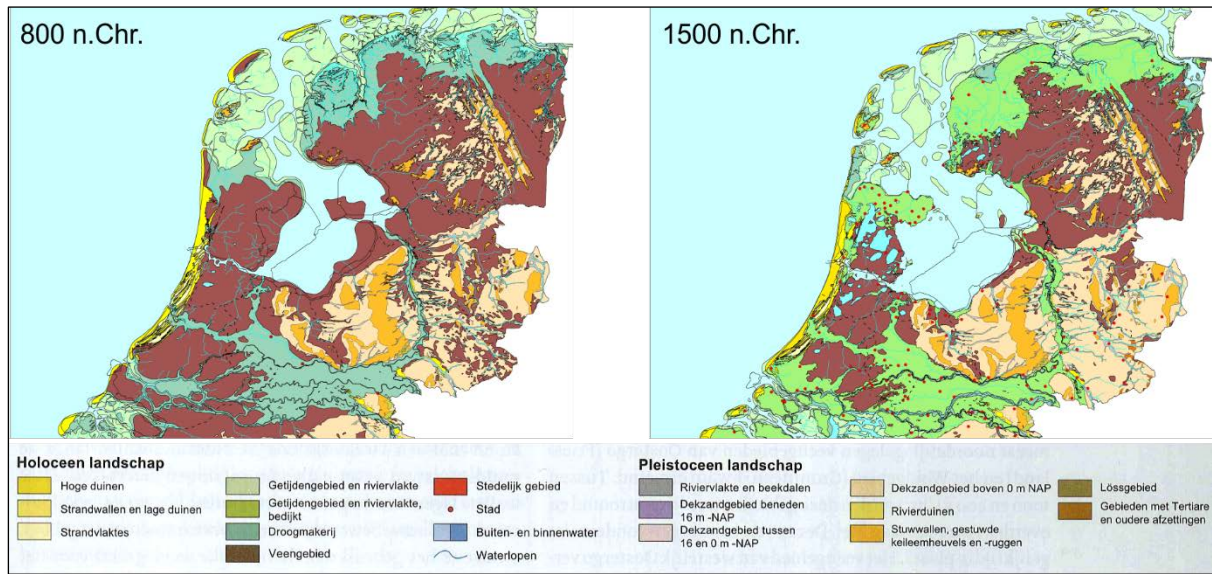
Sporen van de oudste bewoning in het Zuiderzeegebied bestaan uit vondsten van de Swifterbantcultuur. Rond 4300–4000 v.Chr. leefden deze neolithische gemeenschappen onder andere in het gebied rond Swifterbant en ten westen van Schokland. Zij woonden in een rivierengebied met lage, kleiige oeverwallen. Hier leefden de mensen van de jacht, visvangst en het verzamelen van voedsel. Op de oeverwallen werden ook de eerste akkertjes aangelegd, waarmee deze mensen zich onderscheidden van hun mesolithische voorouders. Een nomadische levenswijze werd langzaam vervuld voor een meer sedentair bestaan. Naast een landschap doorspekt met rivieren en kreekjes bestond een deel van de latere Zuiderzee uit een getijdengebied, terwijl aan de westkant van Flevoland het landschap nog door een veengebied werd gedomineerd (Vos *et al.* 2011, 49).

Ruim een millennium later, rond 2750 v.Chr., is een groot deel van het rivieren- en getijdengebied verdwenen onder een dik veenpakket. Centraal in het veengebied liggen enkele meertjes, die door golfafslag steeds verder uitbreiden. In de periode 1500 v.Chr. zijn deze meertjes al behoorlijk vergroot. In het millennium hierna blijft deze veenafslag gestaag doorgaan, waarna rond 500 v.Chr. het Flevomeer is ontstaan. Afgezien van het groter worden en samengaan van de meren in het gebied veranderde landschappelijk gezien relatief weinig. Dit veranderde in de periode tussen 500–100 v.Chr. Gedurende deze periode ontstond namelijk een verbinding tussen het Flevomeer en de Waddenzee. Deze verbinding zou in latere perioden een grote invloed uitoefenen op het landschap in het centrale deel van Nederland. Vanwege de immer toenemende invloed van de zee werden steeds grotere stukken veen rondom de oevers van het Flevomeer weggeslagen. Rond 800 n.Chr. staat het meer bekend onder de naam 'Almere' (Vos *et al.* 2001, 50–69). De afslag van het veen zet zich de eeuwen hierna door, waarbij de invloed van de mens een grote rol speelde in het proces. Om meer landbouwgrond te verkrijgen werden namelijk grote stukken veengebied ontgonnen. Om deze natte veengebieden geschikt te maken voor de verbouw van graan werden sloten gegraven ter afwatering, wat uiteindelijk een gestage een daling van maaiveld tot gevolg had. Hierdoor rijkte de invloed van de zee bij stormvloed verder landinwaarts. Al vanaf 838 zorgen stormvloed voor een gestage afbraak van het veen. Tijdens een aantal turbulente perioden in het midden van de twaalfde eeuw met enkele grote stormen – waaronder de Allerheiligenvloed van 1170 en de Sint Nicolaasvloed van 1196 – worden enorme stukken veen tussen het Almere en de Noordzee weggeslagen (Walsmit 2009, 15; Prunel 2014, 33). Hierdoor kan voor het eerst worden gesproken van een echte binnenzee: uit het Almere was de Zuiderzee ontstaan. In het begin is de Zuiderzee nog erg ondiep en bestaat uit zoet water, waardoor zij bij een strenge winter vrij snel dichtvriest. Dit veranderd pas na het begin van de zestiende eeuw (Buisman 1995, 361). Haar uiteindelijke omvang bereikt de Zuiderzee echter al een eeuw eerder; rond het begin van de vijftiende eeuw (fig.

---

<sup>6</sup> Vanwege de sterke overeenkomsten met de vindplaats van het laat middeleeuwse scheepswrak NM 107 is dit hoofdstuk deels gebaseerd op hoofdstuk 2 van de rapportage van deze opgraving; zie Blok 2014.





*Fig. 2.1 Uitsneden van de paleogeografische kaarten die het Nederlandse landschap in de periode 800–1500 n.Chr. weergeven. De enorme afslag van het veen rondom de Zuiderzee is goed zichtbaar (Vos, P. & S. de Vries 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 19-12-2016 gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl)).*

2.1). Tot de bouw van de afsluitdijk in 1932 zou de Zuiderzee een toonaangevende rol spelen in de Nederlandse scheepvaart en visserij.

Tussen de Zuiderzee en Noordzee bestonden de verbindingen uit een aantal zeegaten. De belangrijkste hiervan zijn het Marsdiep (tussen Noord Holland en Texel), het Eierlandse Gat (tussen Texel en Vlieland) en het Vlie (tussen Vlieland en Terschelling). Deze zeegaten vinden hun oorsprong in geulen in het veengebied, waarbij het lastig blijkt om de exacte ontstaansgeschiedenis hiervan vast te stellen. Over het ontstaan van het Marsdiep bestaan bijvoorbeeld een aantal visies (Vos 2012, 37–41). Het Vlie vormt vermoedelijk vanaf het begin van de negende eeuw een verbinding tussen het Almere en de Noordzee. Deze geul vormde een belangrijk onderdeel van de vaart naar de Oostzee en Scandinavië en was daardoor zeer belangrijk voor steden zoals Kampen, Harlingen en Amsterdam. Ook het eerder genoemde Marsdiep speelt een belangrijke rol voor de handelsvaart. Zo wordt vanaf 1358 door Kampen – de voornaamste handelsstad gedurende deze eeuwen – gezorgd voor de betonning van het Marsdiep, en int dan ook het paalgeld dat de schippers hiervoor zijn verschuldigd. Naast het Marsdiep zorgt Kampen ook voor de betonning in het Vlie (Walsmit 2009, 31–36). Door middel van deze betonning worden de steeds veranderende vaargeulen duidelijk aangegeven, zodat schippers veilig vanuit de Zuiderzee de Noordzee – en omgekeerd – kunnen bereiken.

Hoewel de Zuiderzee in de veertiende eeuw natuurlijk hoofdzakelijk uit water bestaat, zijn ook een aantal eilanden bekend. Aan de westkant van de Zuiderzee vinden we Marken en Wieringen, en aan de oostkant natuurlijk Urk en Schokland. Hoewel deze eilanden allen tegenwoordig onderdeel, of in het geval van Marken verbonden, zijn met het vaste land, is in veel gevallen nog steeds sprake van een zeer sterke eigen identiteit.

Marken was van halverwege de dertiende eeuw tot 1345 in bezit van het Friese premonstratenzer klooster Mariëngaarde. Het eiland werd in deze periode dan ook bewoond door de monniken van deze orde. Zij zorgden verder ook voor waterbeheersing van het eiland, dat sterk door het omliggende water werd bedreigd. In 1345 worden door de Hollandse graaf Willem IV alle Friese bezittingen, waaronder de kloostergoederen op Marken, in beslag genomen. De monniken vertrokken en hiermee kwam een einde aan het goed georganiseerde dijkonderhoud. In de jaren hierna raakte het eiland dan ook snel in verval en nam een ondergeschikte positie in binnen de economie van het gewest Holland (Van Broekhoven 2009, 54). Wieringen maakte van oorsprong onderdeel uit van het veengebied tussen Noord-Holland en Friesland. Het is niet exact bekend wanneer Wieringen een eiland werd, maar vermoedelijk is dit gebeurt gedurende de twaalfde eeuw. Dat het op economisch gebied goed ging met het eiland blijkt bijvoorbeeld uit dat het feit dat Wieringen in de vijftiende eeuw – als enige eiland in de Zuiderzee – beschikt over stadsrechten. Schippers uit Wieringen drijven ook handel in de Oostzee; zo beschikken ze in de veertiende eeuw over een handelsnederzetting op Skåne en nemen ze deel aan de biervvaart op Hamburg. Uit de



## 2. Geschiedenis onderzoeksgebied

veertiende eeuw is tot slot een stadszegel van Wieringen bekend, waarop een schip met stuurman staat afgebeeld (fig.2.2). Het schip wordt door sommigen als kogge geïnterpreteerd, al voldoet het nauwelijks aan het standaardbeeld van dit scheepstype (Van Broekhoven 2009, 65). Zo ontbreken de kenmerkende rechte, vallende stevens en de dekbalken die door de huid steken. De sterk gekromde huidgangen doen eerder hulkachtig aan.

De eilanden Urk en Schokland maken oorspronkelijk deel uit van het veengebied dat rond het Almere ligt. Vanaf 966 n.Chr worden deze locaties door water omgeven. Het is echter niet duidelijk hoe lang dat dan al zo is. Ook is onduidelijk of het dan al twee aparte eilanden zijn, of dat er nog sprake is van één groter eiland. In de tiende eeuw had Urk een veel grotere omvang dan het latere eilandje in de Zuiderzee, al is de exacte omvang niet bekend. Zo blijkt – op basis van historische bronnen – dat het eiland omvangrijk genoeg was voor kloostergoederen van twee kloosters en dat er sprake is van meerdere bossen op het eiland. Vanaf de tiende eeuw neemt de omvang van de beide eilanden in rap tempo af, met name Urk wordt flink kleiner. Schokland blijft daarentegen nog vrij lang een relatief grote omvang houden, met voldoende ruimte voor landbouwgronden.

Beide eilanden spelen een belangrijke rol als navigatiepunten in de Zuiderzee, in ieder geval vanaf de vijftiende eeuw. Om in deze periode de haven van Amsterdam te bereiken moest men via Urk varen. Alleen op deze manier kon het Enkhuizer zand, een omvangrijke ondiepte, worden omzeilt (Van Broekhoven 2009, 42–46; Pruntel 2014, 54). Onduidelijk is de rol van de eilanden voor de navigatie in de voorgaande eeuwen, maar ze zullen ongetwijfeld markante herkenningspunten zijn geweest.

Het beeld van een voornamelijk op visserij gebaseerde economie met een grote vloot vissersschepen is voor Urk pas van toepassing in de achttiende eeuw. Voor de zestiende eeuw zijn Urk en Schokland voornamelijk agrarische samenlevingen en lijken zij nauwelijks een rol te spelen in de scheepvaart. Zelfs in de zeventiende eeuw is Urk nog maar amper actief in de visserij; er wordt gevestigd met kleine bootjes, zonder roer of zwaarden. Schokland is in de zeventiende eeuw, naast de visserij, ook actief in de handelsvaart. In de achttiende eeuw blijft van de handelsvaart nauwelijks nog iets over en is het eiland voornamelijk van de visserij afhankelijk (Van Broekhoven 2009, 50–52).

De Zuiderzee en aangrenzende rivieren telden een groot aantal havens in de late middeleeuwen. In de dertiende en veertiende eeuw is Kampen hiervan veruit de belangrijkste. Pas in de vijftiende eeuw wordt deze positie van Kampen als voornaamste handelsplaats in Nederland door Amsterdam overgenomen. De andere belangrijke steden aan de IJssel in deze periode zijn Zwolle, Deventer, Zutphen, Doesburg en Arnhem. Voor Kampen was de overzeese handel van belang, terwijl dat veel minder gold voor de andere IJsselsteden. Langs de zuidoostkust van de Zuiderzee liggen onder andere Elburg en Harderwijk en ten noorden van de IJsselmonding liggen stadjes zoals Vollenhove, Blokzijl en Kuinre. Verder naar het noorden, aan de westkant van Friesland ligt Stavoren, dat wel een redelijke rol speelde in de zeevaart (Jansen 1976, 85–91).

De Zuiderzee is vanzelfsprekend ook bekend uit historische bronnen. Voor zover we nu weten stamt de oudste vermelding van de naam 'Zuiderzee' uit een charter afkomstig uit 1272. Op 30 september 1272 kent de Noorse koning Haakon, samen met de Zweedse koning Magnus, handelsprivileges toe aan "de Steden an der *Sudersee*, als *Campen*, und anderen Steden, in den Stichte *Utrecht* belegen" (Pruntel 2014, 33).

Contemporaine kaarten van het Almere en de Zuiderzee uit de vroege en late middeleeuwen bestaan helaas niet. De oudste kaart waar een deel van het Zuiderzeegebied op staat dateert namelijk uit 1583 (Walsmit *et al.* 2009, 210–211). In de zestiende en zeventiende eeuw nam de belangstelling voor de historie van Nederland echter toe. In die periode verschenen dan ook een aantal kaarten die delen van Nederland in de voorgaande eeuwen afbeelden. In 1579 maakt Joachim Hoppers, een Fries in dienst van Karel V, een kaartje waarop Friesland ten tijde van keizer Augustus staat afgebeeld. Op de plaats van de latere Zuiderzee wordt een groot bosrijk gebied weergegeven, waardoor enkele rivieren stromen. Noemenswaardig is dat Flevo Lacus op deze kaart niet wordt vermeldt. Deze kaart verscheen als bijkaart bij een 'moderne' kaart van Friesland in het *Theatrum Orbis Terrarum* van Abraham Ortelius. Aan het einde van de zeventiende eeuw wordt door Menso Alting, burgemeester van Groningen, een aantal kaarten van Nederland in de Romeinse tijd en in de middeleeuwen gemaakt. Op zijn '*Descriptio veteris Agri Batavi et Frisii*' staat het Flevo Lacus, met daarin een groot eiland, wel afgebeeld (fig. 2.3).

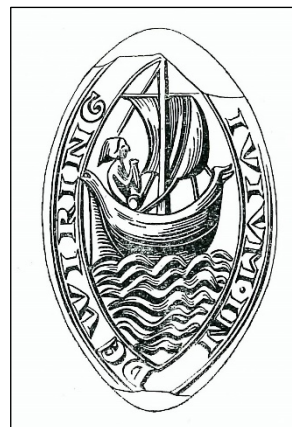


Fig. 2.2 Zegel van Wieringen, ca. 1319 (Ewe 1972, 209, afb. 216).

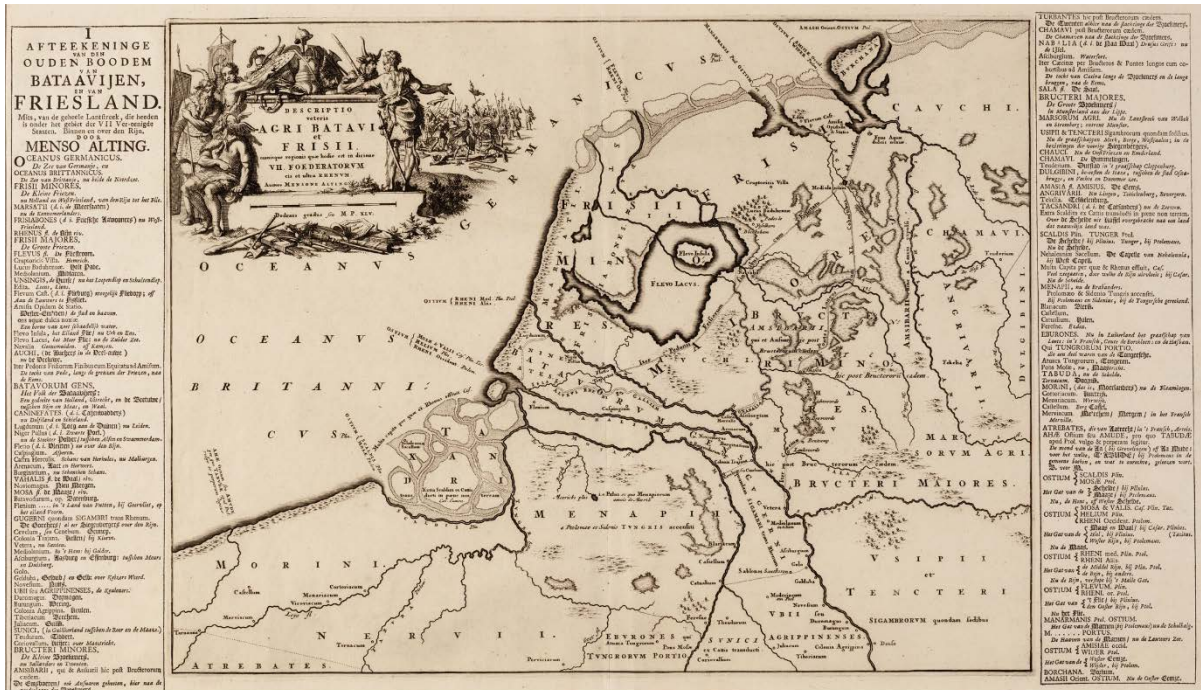


Fig. 2.3 Nederland ten tijde van Romeinen, zoals dat in de zeventiende eeuw door Menso Alting werd voorgesteld. In het midden is het Flevo Lacus, met daarin een groot eiland. Het Flevomeer wordt door middel van een aantal riviertjes met de Noordzee verbonden ([www.geheugenvannederland.nl](http://www.geheugenvannederland.nl) (16-9-2016)).

Twee andere van de kaarten van Menso Alting zijn met name interessant omdat de eerste kaart de periode weergeeft vooraf de overstromingen van de dertiende eeuw (fig. 2.4), en de andere twee de periode vlak daarna (fig. 2.5). Deze laatste kaart geeft mogelijk een indruk van het noorden van Nederland in de periode dat NT 25 over de zeeën en rivieren voer. Helaas staat alleen ook alleen het noordelijk deel van de Zuiderzee afgebeeld. De kaarten visualiseren zeer duidelijk de enorme veranderingen die door de veenafslag te weeg zijn gebracht in het landschap. Opvallend is de nog aanwezig landbrug tussen Friesland en West-Friesland op deze kaarten. Op de recente paleogeografische kaart die de landschappelijke situatie in 800 n.Chr. weergeeft, is deze landbrug niet aanwezig (Vos & De Vries 2013). Kennelijk dacht men in de zeventiende eeuw dat de doorgang van de latere Waddenzee naar de Zuiderzee pas in de periode na de dertiende eeuw was ontstaan. Het lijkt echter dat in de veertiende eeuw de geul in het gebied tussen Enkhuizen en Stavoren nog niet erg groot was. De Utrechtse wijbisschop moest namelijk in 1335 8s (schelling) betalen voor deze overtocht, terwijl de kosten voor de route van 'Engbrug' (Utrecht) naar Enkhuizen 26s en 8d (denier/penning) bedroegen en voor Kampen naar Kuinre 23s (Buitenrust Hettema 1899, 12).

## 2. Geschiedenis onderzoeksgebied



Fig. 2.4. Het noorden van Nederland voor de overstromingen van de dertiende eeuw, volgens Menso Alting. De huidige Waddenzee lijkt nog grotendeels uit land te bestaan ([www.geheugenvannederland.nl](http://www.geheugenvannederland.nl) (16-9-2016)).



Fig. 2.5 Een deel van Noord Holland en Friesland, na de overstromingen van de dertiende eeuw, volgens Menso Alting. Een groot deel van het land in de huidige Waddenzee is weggeslagen, de landbrug tussen Noord Holland en Friesland is nog intact. ([www.geheugenvannederland.nl](http://www.geheugenvannederland.nl) (16-9-2016)).

### 2.1 Scheepvaart

In Flevoland zijn ongeveer 422 wrakken gevonden (Van Popta 2012a, 97–98), daterend van de achtste eeuw v.Chr. tot de negentiende eeuw n.Chr. De oudste restanten van schepen die in Flevoland zijn gevonden bestaan uit drie boomstamboten uit verschillende perioden. De oudste is een bootje dat in 2003 in het Kadoelerveld, vlakbij Kraggenburg, is gevonden. Met behulp van de  $^{14}\text{C}$ -methode (koolstofdatering) is het vaartuigje gedateerd in de periode 750–400 v.Chr. Het is over een lengte van 4,80 m bewaard gebleven en heeft een breedte van 73 cm (Maarleveld 2009, 4; 16). De overige twee boomstamboten zijn aanzienlijk jonger; zij stammen uit de vroege middeleeuwen. De oudste van de twee, NR 02-I, is gedateerd in de 6<sup>e</sup>–7<sup>e</sup> eeuw n.Chr. en is gevonden nabij Kuinre (Maarleveld & Oosting 2008). De laatste boomstamboot, ZP 49-II, betreft een fragment van uitgebogen en opgeboeid vaartuig. Het is gevonden bij Zeewolde en dateert uit de 8<sup>e</sup>–9<sup>e</sup> eeuw n.Chr. (Manders & Hoegen 2011, 21). Dit soort vaartuigen heeft een uitgeholde en -gebogen boomstam als basis, met zijden die zijn opgeboeid met (een) extra huidgang(en). Hierdoor zijn ze groter en kunnen meer lading vervoeren dan een standaard boomstamboot (Brouwers, Manders & Jansma 2015, 9–10, 17). Deze schepen staan bekend als het 'Utrecht type'.

De eerste boten die in Flevoland zijn gevonden en die geheel zijn opgebouwd uit losse planken stammen uit de late middeleeuwen. Vijftien van deze wrakken kunnen worden gerekend tot de groep van kogge of kogge-achtige schepen. Koggen en kogge-achtigen schepen speelden een belangrijke rol in de economie van veel steden in de late middeleeuwen. Stadszegels van de steden uit deze periode bevatten dan ook vaak een afbeelding van schepen die als kogge word geïnterpreteerd; de naam kogge wordt zelden expliciet genoemd in verband met de zegels (fig. 2.6). Hierop zijn enkele uitzonderingen, maar het blijkt dat daar de nodige voorzichtigheid bij in acht moet worden genomen (Luns 1985, 4–6). Het scheepstype kogge wordt sporadisch ook genoemd in geschreven bronnen, onder andere een ankerverordening en rekeningen uit Deventer en Gelre (Hulst 1991, 20).

In de late middeleeuwen zijn natuurlijk nog meer scheepstypen in gebruik. De meesten zijn echter alleen bekend uit historische bronnen en zijn niet of nauwelijks gekoppeld aan het archeologisch materiaal. Eén van de problemen hierbij is bijvoorbeeld dat de gebruikte benamingen in de loop der tijd niet meer op het zelfde scheepstype worden toegepast. Daarbij bestaan er nauwelijks duidelijke afbeeldingen van schepen uit de dertiende en veertiende eeuw, veel afbeeldingen dateren uit de eeuwen erna. Een uitzondering hierop vormen natuurlijk de eerder genoemde afbeeldingen op stadszegels en munten, maar hierbij rijst de vraag hoe representatief ze zijn. Voorbeelden van scheepstypen die uit historische bronnen bekend zijn, zijn bijvoorbeeld de galei en de baardse, beide geroeide schepen. Maar de baardse is ook bekend uit latere perioden en dan wordt een groter zeegaand handelsschip bedoeld. Andere typen die in de late middeleeuwen voorkomen zijn vissersschepen zoals de buis en hoeker. Tot slot is de hulk een veelgenoemd type uit deze periode,





*Fig. 2.6 Drie zegels met kogge-achtige schepen uit de late middeleeuwen, afkomstig van steden rond de Zuiderzee. De schepen op de zegels van Stavoren en Harderwijk vertonen sterke overeenkomsten in de vorm van de romp, waarbij op het schip van Harderwijk iets meer details zijn afgebeeld (lassen en dekbalken). Het schip van Kuinre lijkt in vergelijking wat kleiner te zijn en vertoont meer zeeg. (Naar: Ewe 1972, afb. 189 & 62; Van de Moortel 1991, figure 26). NB De zegels zijn niet op dezelfde schaal afgebeeld.*

waar archeologisch gezien erg weinig over bekend is (Overmeer 2008,52; Van Beylen 1976, 121–127, 137–149; Hulst 1991, 19). De kogge en aanverwante ‘kogge-achtige’ schepen zijn één van de weinige typen waarbij de historische gegevens aan de archeologische resten kunnen worden gekoppeld.

Nadat diverse middeleeuwse wrakken in Flevoland waren gevonden, bleken een aantal hiervan bepaalde constructiekenmerken te bezitten (Van Holk 2009, 129–133):

- Kielplank in plaats van een kielbalk.
- Stevenhaken; knievormige delen die een verbinding tussen kielbalk en stevens vormen.
- Kenmerkende (lip)lassen in de huidgangen.
- Gesinteld mosbreeuwsel
- Dubbel omgeslagen spijkers als verbinding tussen de overnaadse huidgangen.

De bovenstaande kenmerken kunnen worden aangevuld met een drietal elementen die zowel in archeologische vondsten voorkomen en ook duidelijk herkenbaar zijn in de afbeeldingen op de zegels:

- Rechte, vallende voor- en achterstevens.
- Een karveel vlak, gecombineerd met overnaadse boorden.
- Dekbalken die deels door de huid uitsteken.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de gangen van het vlak hoofdzakelijk in het middenschip karveel gebouwd zijn en richting de stevens overgaan in een overnaadse bouwwijze. De boorden zijn wel over de gehele lengte overnaads gebouwd. Het is ook belangrijk om op te merken dat het voorkomen van meerdere van deze kenmerken in één wrak een voorwaarde is om dit als kogge of kogge-achtig aan te duiden. Een aantal van de bovengenoemde kenmerken komt namelijk ook in andere scheepstypen voor. Gesinteld mosbreeuwsel en dubbel omgeslagen spijkers zijn bijvoorbeeld technieken die in de Nederlandse scheepsbouw algemeen toegepast werden, en dus niet merkend zijn voor één bepaald scheepstype.

Kogge en kogge-achtige schepen zijn niet alleen in Flevoland gevonden. Ook in Denemarken, Duitsland, Zweden, België en tot slot Estland zijn wrakken van deze groep boven water gekomen. Een overzicht hiervan wordt gegeven door Van de Moortel (2011, 82–90) en een licht aangevulde versie hiervan door Blok (2014, 50–51 & Bijlage G). Uit deze overzichten komen de verschillen binnen deze groep schepen duidelijk naar voren. Tussen de wrakken bestaan namelijk grote verschillen wat betreft afmetingen en gebruikte constructietechnieken. Zo hebben de kleinste wrakken een lengte van minder dan 15 m en een laadvermogen tussen de 6 en 16 ton, terwijl de grootste koggen een lengte van meer dan 20 m en een laadvermogen van 60 ton en meer. Tussen deze uitersten bevindt zich nog een groep van kogge-achtigen met een lengte van 15 tot 20 m en een laadvermogen in de orde van grootte van 20–30 ton. Onder ander vanwege deze verschillen is het vaak ook beter om te spreken van ‘kogge-achtigen’ dan van een ‘kogge’. Een uitzondering hierop wordt gevormd door de grootste variant in het archeologisch vondstmateriaal. De bekende Bremer Kogge is één van de schepen waarvan het vrijwel zeker is dat zij door contemporaine scheepslieden ‘kogge’ werd genoemd. De Bremer Kogge zou archeologisch gezien dan ook zo moeten

## 2. Geschiedenis onderzoeksgebied

worden genoemd (Crumlin-Pedersen 2000, 239). Ook de kogge van Doel (Doel 1) en de IJsselkogge kunnen met recht een kogge worden genoemd.

De mogelijke herkomst van deze kogge-achtige schepen staat nog ter discussie. Op basis van archeologische vondsten zou de oorsprong in Jutland, Denemarken, moeten worden gezocht (Crumlin-Pedersen 2000, 244). De oudste van deze schepen, de kogge-achtigen van Kollerup, Kolding en Skagen, zijn namelijk daar gevonden en worden gedateerd in de twaalfde eeuw. Iets jonger zijn een drietal wrakken die uit de eerste helft van de dertiende eeuw stammen en in Flevoland dateren de oudste wrakken uit de tweede helft van de dertiende eeuw. Toch weerhoudt deze latere datering McGrail (2001, 239) er niet van om het gebied van de Friezen rond de monding van de Rijn als herkomstgebied van het scheepstype aan te wijzen. Daarnaast kan ook niet worden uitgesloten dat er wrakken uit de periode voor de dertiende eeuw aanwezig zijn geweest in het Zuiderzee gebied. Door de woelige ontstaansgeschiedenis kunnen deze wrakken tijdens de vele stormen zijn 'opgeruimd' (Van Holk 2009, 140). Om de oorsprong van het scheepstype te bepalen kan, naast de archeologische vindplaatsen, ook worden gekeken naar de scheepsconstructie zelf. Helaas biedt dit in het geval van de kogge-achtige schepen geen éénduidig antwoord. Zowel inheems Romeinse alsook meer Mediterrane constructie-elementen zijn namelijk in deze scheepswrakken te herkennen (Van Holk 2009, 139–141). Toch zou het herkomstgebied op basis van de constructie wellicht toch eerder in Zuid-Europa dan in Noord-Europa moeten worden gezocht.

De kogge-achtige schepen zijn vooral gebruikt als handelsschip, vaak voor het vervoer van bulkgoederen. Ze werden gebruikt voor handelsreizen tussen het Europese vaste land en Groot-Brittannië en Ierland en ze voeren natuurlijk tussen de Lage Landen, Scandinavië, Noord-Duitsland, Polen en de Baltische Staten. Daarnaast is bekend dat de koggen ook werden ingezet tijdens de kruistochten, om pelgrims en kruisvaarders naar het Middellandse zeegebied en het Nabije Oosten te transporteren. (McGrail 2001, 232–233). Ook is dit scheepstype gebruikt als oorlogsschip. Deze schepen werden ook wel aangeduid als *heerkogge*. De heerkogge werd zowel gezeild als geroeid, met 20 tot 35 roeiers (Luns 1985, 15–16).

Het merendeel van de honderden scheepswrakken in Flevoland dateert voornamelijk uit de periode na de late middeleeuwen, tot aan de inpoldering van de Noordoostpolder en de Flevopolder in de twintigste eeuw. Het grootste gedeelte bestaat uit vissersschepen en dan met name wrakken van zogenaamde *waterschepen*. Daarnaast beslaan de vondsten een grote verscheidenheid aan vrachtschepen, waaronder beurtschepen, modderschouwen, tjalken en pramen. Vaak gaat het om relatief kleinere schepen, die op de Zuiderzee en aanliggende rivieren voeren. Slechts een fractie van de gevonden schepen in Flevoland bestaat uit grotere zeegaande schepen.





### 3. Methoden en Resultaten IFMAF 2010

In dit hoofdstuk worden de methoden, technieken en resultaten van de opgraving in 2010 besproken.

#### 3.1 Methoden & Technieken

##### 3.1.1 Bepaling van de ligging

De globale ligging van het wrak was op voorhand al bekend. Na de vondst in 2007 heeft een planaanpassing plaatsgevonden, waarbij bij de opzet van Brennells Buiten rekening is gehouden met de positie van het wrak. Voor het veldwerk in 2010 is door middel van boren en 'prikken' gekeken naar de kwaliteit van het scheepshout. Daarbij is de positie van het wrak nogmaals in kaart gebracht. De oriëntatie van het wrak is hierbij nog niet vastgesteld.

##### 3.1.2 Aanleg proefsleuven en werkput

Bij de start van het veldwerk zijn twee smalle proefsleuven van één meter breed aangelegd, zodat de oriëntatie en de breedte van het wrak kon worden bepaald. De meest oostelijke sleuf is WP 1 (werkput1) – ter hoogte van wat naderhand als het voorschip is geïnterpreteerd. De proefsleuf in het middenschip is WP 2. Al snel na de aanleg van de sleuven, op ongeveer 40–50 cm onder het maaiveld, kwam scheepshout tevoorschijn. Op de tweede dag zijn een aantal boringen aan de westkant van de wraklocatie gezet, om ook daar de ligging van het uiteinde van het wrak te bepalen. Hierna is ook op deze plek een werkput aangelegd (WP 3) (fig. 3.1). Nadat de profielen van de dammen tussen de proefsleuven waren gedocumenteerd, zijn de dammen verwijderd. Hierbij ontstond één werkput die het gehele wrak besloeg.



*Fig. 3.1* Overzicht van de opgraving. Op de voorgrond wordt WP 3 aangelegd, in de achtergrond zijn de (smalle) werkputten 1 en 2 zichtbaar (Foto: IFMAF).

### 3.1.3 Meetsysteem

Op de eerste dag zijn vier vaste punten uitgezet en ingemeten in het Rijksdriehoekstelsel. Eén van de punten (VP 1) is gebruikt als uitgangspunt voor de daghoogte van het waterpastoestel; de hoogte van dit punt is 3,84 m -NAP. Op de tweede dag is een lokaal meetsysteem uitzet, bestaande uit een hoofdmeetlijn in noordoost/zuidwestelijke richting. Voor het vervaardigen van de overzichtstekening is daarnaast een hulpmeetlijn uitgezet, op 1,5 m ten noordwesten van, en parallel aan, de hoofdmeetlijn. Dit meetsysteem is ook gebruikt voor het inmeten van de vondsten. Idealiter wordt de hoofdmeetlijn uitgezet over de hartlijn van het schip – dus over de kiel en beide stevens. Dat is bij deze opgraving niet gebeurd, waardoor het wrak schuin ligt ten opzichte van het meetsysteem. Dit komt omdat tijdens het uitzetten van het meetsysteem de exacte oriëntatie van het wrak nog niet bekend was.

### 3.1.4 Documentatie

Het wrak is op verschillende wijzen gedocumenteerd. Ten eerste is er een overzichtstekening in schaal 1:20 vervaardigd. Daarnaast is er een overzichtstekening gemaakt in schaal 1:10. Deze laatste is gedeeltelijk gemaakt op basis van Total Station metingen die zijn uitgewerkt en vervolgens als ondergrond voor de veldtekening zijn gebruikt, een methode die eerder in Denemarken met succes is toegepast (Lemée 2006) (fig. 3.2). Dit is gedaan om zo een wat grotere nauwkeurigheid te bewerkstelligen en de tijd die nodig is voor het maken van de overzichtstekening te verminderen. Aan het einde van de campagne is de overzichtstekening ook gebruikt om een reconstructie tekening te maken, waarbij spanten en andere losse delen op hun oorspronkelijke plek zijn getekend. Verder zijn tekeningen van de profielen van put 2 en 3 gemaakt (1:20), dwarsdoorsneden ter hoogte van de spanten (1:10) en zijn alle losse onderdelen in meerdere aanzichten getekend (1:10). Tot slot zijn een aantal van de losse onderdelen digitaal ingemeten met behulp van een mobiele CMM (coördinatenmeetmachine) van het merk Faro (Fig. 3.3).

Naast de tekeningen is van de scheepsconstructie een beschrijving gemaakt, welke is gebruikt als basis voor §3.4. Zoals gebruikelijk zijn de opgraving en de vondsten ook door middel van foto's vastgelegd. Om de opgravingsdocumentatie gestructureerd te houden is gebruik gemaakt van de standaard database van het Groninger Instituut voor Archeologie (de zogenoemde 'GROND' database). In deze database zijn onder andere de dag- en weekrapporten opgenomen evenals foto-, tekening- en vondstenlijsten. Tot slot is er door de RCE een separate administratie bijgehouden.

### 3.1.5 Monsternamen en -analyse

In totaal zijn 7 houtmonsters genomen en aangeleverd bij stichting RING. De monsters zijn afkomstig van huidgangen (M1, M2 & M6) en spanten (M3–M5 & M7). Eén van de monsters zou afkomstig moeten zijn uit de kielbalk, maar deze staat niet als zodanig in de lijst. Vermoedelijk is deze als spant opgeschreven en zou het om monster 'M7' kunnen gaan. Helaas is niet van alle monsters de exacte locatie genoteerd. De dendromonsters zijn door RING geanalyseerd. De resultaten hiervan worden besproken in § 3.6.



*Fig. 3.2 Inmeten van het wrak met behulp van een Total Station. Deze metingen zijn vervolgens gebruikt om een overzichtstekening te maken (Foto: IFMAF).*



*Fig. 3.3 Inmeten van losse stukken hout, met behulp van een FARO meetarm (Foto: IFMAF).*



### 3.1.6 Materiaalanalyse

Het vondstmateriaal bestaat vooral uit aardewerk, metaalfragmenten en baksteen. Afgezien van enkele stukken vuursteen is al het materiaal onderzocht door M. van den Hoek, als onderdeel van de bachelor opleiding Archeologie aan de Rijksuniversiteit Groningen. Het bijbehorende verslag is opgenomen in §3.5.

### 3.2 Topografische situatie

Het wrak is gevonden op kavel NT 25 in de Noordoostpolder. De locatie ligt hemelsbreed ongeveer 8,5 km ten noordoosten van het voormalige eiland Schokland en 4,6 km ten westnoordwesten van Vollenhove. De voorsteven ligt in noordoostelijke richting en de achtersteven logischerwijs wijst naar het zuidwesten. Op een hydrografische kaart van de Zuiderzee (Noordelijk gedeelte, druk van 1848), bedroeg het gemiddelde laag water 24 Nederlandse palmen; omgerekend 2,4 m.<sup>7</sup> Op de kaart is de zichtlijn aangegeven naar 'het Oude Huis' in Vollenhove. De locatie van het wrak ligt ongeveer 750 m ten zuiden van deze lijn. Of het schip onderweg was naar de haven van Vollenhoven is helaas niet meer vast te stellen, maar het blijft één van de (vele) mogelijkheden.

De oudste zeekaart van de Zuiderzee dateert van 1583, vervaardigd door Lucas Jansz. van Waghenaeer. Het is niet geheel duidelijk of het stukje Zuiderzee waar het wrak is gezonken ook op deze kaart staat. Kuinre ('Kuijnder') en Urk staan wel op de kaart, maar Vollenhove niet (Walsmit *et al.* 2009, 210–212). Een kaart van dezelfde maker, maar dan daterend van 1598 toont iets meer van het gebied, nu wordt ook Vollenhove op de kaart aangegeven ('Vollenhoof'). Op de positie waar het schip is vergaan staan geen ondieptes, waarop het schip mogelijk vastgelopen kan zijn (Walsmit *et al.* 2009, 229–230). Hoewel deze kaarten van enkele eeuwen na de ondergang dateren, is de Zuiderzee al rond het begin van de twaalfde eeuw ontstaan (zie § 2.1). Hierdoor bieden deze kaarten waarschijnlijk toch een redelijk beeld van de Zuiderzee rond het begin van de veertiende eeuw.

### 3.3 Verstoring bodemprofiel

Het vergaan van een schip en het terechtkomen van het wrak in de bodem levert een verstoring van de natuurlijke bodemopbouw op. Deze verstoring van het bodemprofiel kan worden gebruikt om de ondergang van een schip te dateren. Tijdens het veldwerk zijn daarom twee profielen getekend; het noordoostprofiel van put 3 en het zuidwestprofiel van put 2. In een ideale situatie loopt de verspoelingslaag, een laag die ontstaat wanneer een wrak in de bodem terecht komt, uit een in een scherpe punt in het bodemprofiel. Dit geeft het moment van de ondergang van het schip weer. In de profielen van NT 25 is deze laag echter niet meer aanwezig, of als zodanig herkend.

In het zuidwestprofiel van put 2 is aan de rechterkant nog een klein stukje van de oorspronkelijke bodemopbouw te zien, waarbij van boven naar beneden de bouwvoor, Zuiderzee-, Almere-afzettingen en een topje van een (verspoelde) zandopduiking zijn onderscheiden. (fig. 3.4). In het noordoostprofiel van put 2 (fig. 3.5) blijkt dat de Zuiderzee-afzetting grotendeels in de bouwvoor is opgegaan. Alleen in een kuil naast het vlak, is de Zuiderzee-afzetting nog te zien. Daarnaast zijn zowel bovenop als links naast het wrak twee laagjes verspoeld zand aanwezig. In beide profielen is op het vlak de Almere-afzetting aangetroffen; dit past bij de datering van het wrak. De jongste Almere-afzettingen (in oudere literatuur aangeduid als de sloef afzettingen, 'SI<sup>IIa</sup>') dateren namelijk van vóór 1460 n.Chr. (Van Popta 2013, Tabel 1).

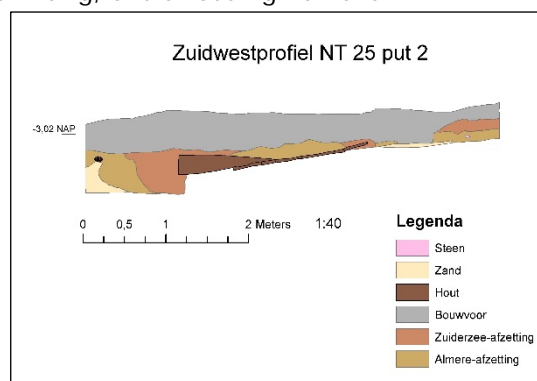


Fig. 3.4 Zuidwest profiel van WP 2 (Tekening: Van Popta, RuG/GIA).

<sup>7</sup> De kaart is te raadplegen op:

<http://beeldbank.amsterdam.nl/beeldbank/weergave/record/?id=STOK0100017000001> (bekeken op 5-8-2016).

De twee profielen zijn helaas niet erg duidelijk. Wanneer de onverstoorde bodemopbouw op deze kavel met de profielen wordt vergeleken, dan blijkt dat een groot deel van de Almere- en Zuiderzeeafzettingen in de huidige bouwvoor zijn opgegaan (fig. 3.6). Dit kan natuurlijk deels ook tijdens de aanleg van Brennells Buiten zijn gebeurd. Opvallend zijn ook de zandlagen die in de profielen zichtbaar zijn. In de onverstoorde bodem lijkt op deze diepte nog geen zand voor te komen, al blijkt uit een drietal grondboringen dat er lokaal toch zandlagen in de bouwvoor en op een diepte van ongeveer 1,6–1,75 onder het maaiveld aanwezig kunnen zijn.<sup>8</sup> Duidelijk is dat dit zand niet als pleistoceen dekzand geïnterpreteerd moet worden, maar eerder als verspoeld zand dat mogelijk afkomstig is van het naburige keileem gebied van de Voorst.<sup>9</sup>

Uit de verstoring van het bodemprofiel kunnen verschillende stadia in het uiteenvallen van het wrak worden onderscheiden. In eerste instantie is het schip elders vergaan, waarbij vermoedelijk al vrij snel één van de boorden is afgebroken. Het vlak is daarna, met één boord nog aanwezig, op deze plek op de bodem beland en daar door de Almere-afzetting heen gezakt totdat het uiteindelijk op het pleistocene zand terecht is gekomen. Daarna is het nog aanwezige boord, vermoedelijk met grof geweld, losgescheurd van het vlak. Dit kan bijvoorbeeld door ijsgang zijn gebeurd. Het gat dat daarbij in de bodem is ontstaan, is vervolgens weer opgevuld met Zuiderzee-afzettingen (Van Holk, 2010b). Ook is het mogelijk dat de verstoringen het gevolg zijn van baggerwerkzaamheden onder water, dus voor de drooglegging van de Noordoostpolder (zie ook § 3.4.1).

### 3.4 Scheepsconstructie

In de volgende paragrafen wordt de scheepsconstructie beschreven zoals deze in het veld is aangetroffen.

#### 3.4.1 Beschadiging schip

Van het schip is tijdens de IFMAF opgraving in 2010 een groot deel van het vlak aangetroffen (fig. 3.7). Het wrak is aangetroffen met een lichte slagzij over stuurboord. Het achterschip ligt dieper in de bodem ten opzichte van het voorschip, maar van een klassieke *kattenrug* is echter geen sprake. In het zijaanzicht maakt de kielbalk een licht golvende beweging en is over een lengte van ongeveer 6 meter bewaard gebleven. Aan zowel stuurboord als bakboord zijn de resten van drie gangen van het vlak gevonden, waarbij de derde gang – GC/SB – aan stuurboord zeer sterk is gefragmenteerd. Bij de melding/verkenning in 2007 zijn een complete stevenhaak en het zaathout geborgen, die tijdens de opgraving in 2010 tijdelijk zijn teruggeplaatst. Tijdens de reconstructie in het veld bleek dat de stevenhaak onderdeel is van de voorsteven. Van de boorden zijn slechts enkele fragmenten teruggevonden, die bovendien niet meer in verband liggen.

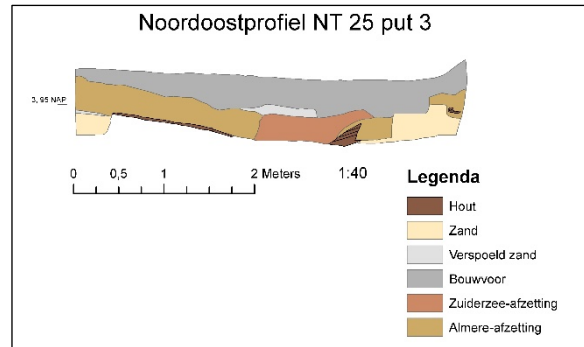


Fig. 3.5 Noordoostprofiel van WP 3 (Tekening: Van Popta, RuG/GIA).

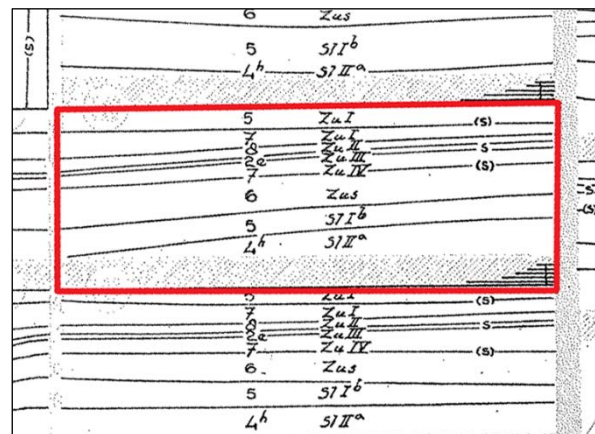


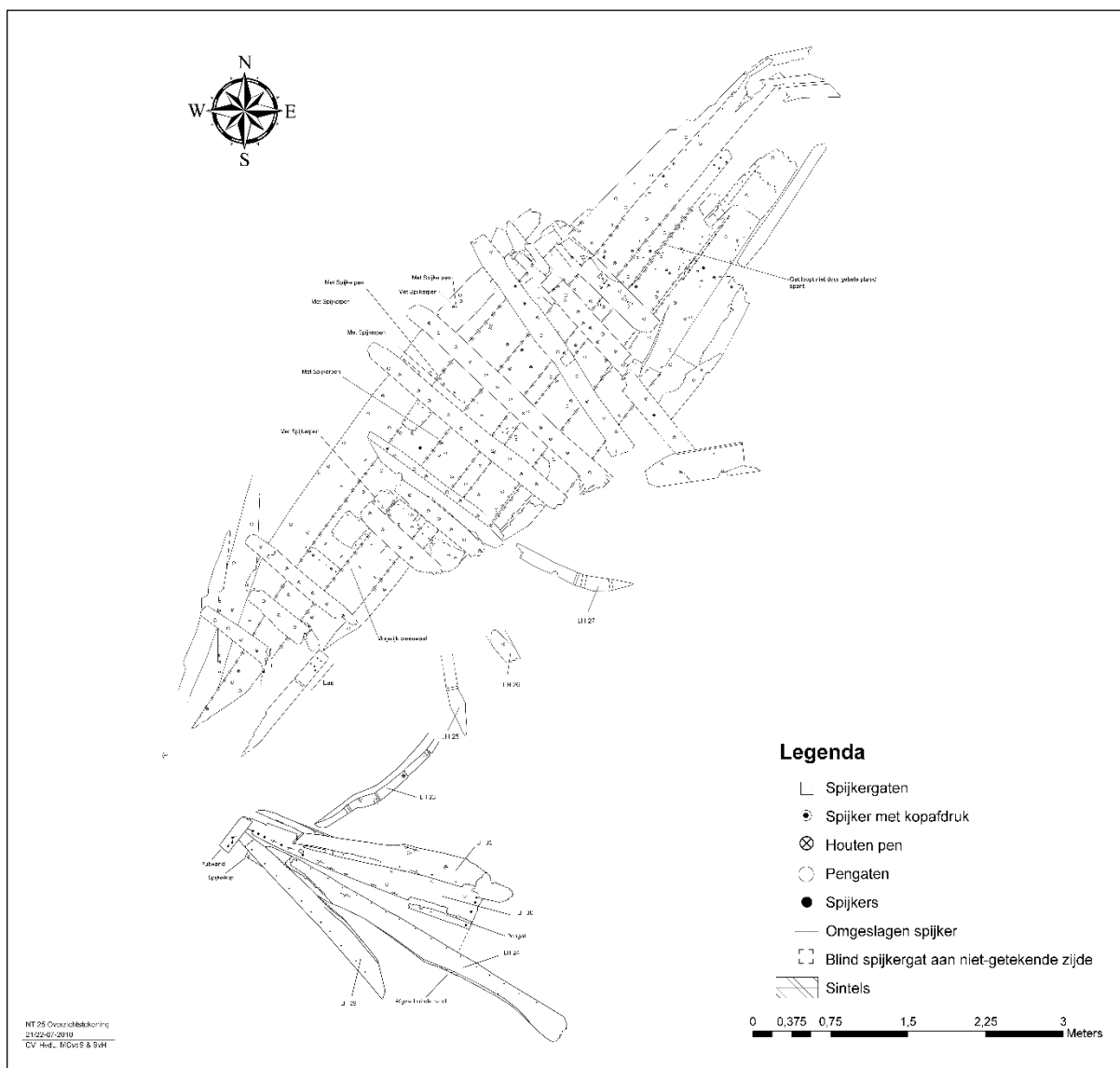
Fig. 3.6 Oorspronkelijke bodemopbouw van kavel NT 25 (rood kader), zoals het na de inpoldering is opgetekend. Deze bodemopbouw geeft ongeveer de bovenste 100 cm onder de bouwvoor weer (Directie van de Wieringenmeer (Noordoostpolderwerken). 1946–1956).

<sup>8</sup> Grondboringen B21A0645, B21A0651, B21A0652. Geraadpleegd in Dinoloket op 9-9-2016.

<sup>9</sup> Pers. med. Y.T. van Popta (9-9-2016)



### 3. Methoden en resultaten IFMAF 2010



*Fig. 3.7 Overzichtstekening van het wrak NT 25 (Tekening: IFMAF).*

Tijdens de opgraving bleek al snel dat het vlak met een grote machine is 'aangesneden'. Het onderzoek kon niet uitwijzen wanneer dit precies is gebeurd. Uit de opvulling van de grondsporen lijkt het waarschijnlijk dat de verstoring vlak voor, of kort na de aanleg van de Noordoostpolder heeft plaats gevonden, in ieder geval voor de jaren '60 van de twintigste eeuw.<sup>10</sup> De mate van beschadiging suggereert dat het om een grote machine gaat, want een aantal van de relatief zware spanten zijn namelijk keurig recht afgesneden. Een aantal leggers zijn daarnaast ook verschoven, en enkele inhouten zijn naast het vlak teruggevonden. Voor zover mogelijk zijn deze inhouten aan het eind van de opgraving op hun oorspronkelijke plek teruggeplaatst (zie §3.4.9). Duidelijk zichtbaar aan het scheepshout is de richting waarin de verstoring heeft plaatsgevonden, namelijk vanuit het noordoosten richting het zuidwesten (fig. 3.8). Ook de eerdergenoemde onderdelen (stevenhaak en mastspoor) zijn in 2007 ongeveer 200m ten zuiden van de huidige vindplaats gevonden, wat strookt met de richting waarin de spanten zijn verplaatst. De oriëntatie van de verstoring wijst erop dat deze niet met drainagewerkzaamheden of de aanleg van sloten te maken heeft. Ook is zeker dat de beschadiging niet tijdens de aanleg van 'Brennels Buiten' in 2007 heeft plaats gevonden.

<sup>10</sup> Pers. med. Arent Vos (RCE).



*Fig. 3.8 Overzichtsfoto van het wrak. De rode pijl geeft de kielbalk aan. De afgeknapte spanten aan de rechterkant zijn duidelijk zichtbaar, de groene pijl geeft de richting van de verstoring aan. Gezien vanuit het achterschip richting voorschip (Foto: K. Blok, IFMAF).*

### 3.4.2 Kiel

Tijdens het onderzoek is een deel van de kiel aangetroffen. Het restant van de kielbalk heeft een lengte van 6,10 meter. Met het horizontale deel van de stevenhaak aan de voorzijde wordt de minimum lengte van de kiel – zoals teruggevonden – ongeveer 6,80 meter. De oorspronkelijke lengte van de kiel is groter geweest. Ter hoogte van spant 4 is de breedte 11 cm en de dikte ongeveer 13,5 cm. De maximum afmetingen bedragen 15x15 cm (bij spant 10). Verder richting het achterschip (bij spant 13) wordt de kiel weer rechthoekig in doorsnede, met afmetingen van 13x14 cm. Bij de las met de stevenhaak in het voorschip is de kiel 10x13 (BxD).

In de kielbalk is geen sponning aanwezig waar de zandstroken in vallen, deze liggen 'koud' tegen de kiel aan. De onderzijde kon bestudeerd worden aan de hand van een houtmonster dat voor het dendrochronologisch onderzoek is genomen. Het blijkt dat de onderzijde van de kiel nauwelijks aan slijtage onderhevig is geweest. De kielbalk bestaat – afgezien van de stevenhaken – vermoedelijk uit tenminste twee delen. Tussen spant 6 en 7 zijn namelijk 3 of 4 spijkers aanwezig die van binnen naar buiten in de kiel zitten. Vier omgeslagen nagels en een spijkergat zijn gevonden tussen spanten 9 en 10. Deze 7–8 nagels markeren mogelijk de uiteinden van een schuine las in de kielbalk. Het gaat dan om een erg lange las met een lengte van 1,5 m. Het is echter onwaarschijnlijk dat de kielplank uit drie delen zou bestaan, waaronder een relatief kort stuk.

Tot slot is er aan de bovenzijde van de kielbalk, tussen spant 13 en 14 een ovale (in de breedterichting van het schip) depressie/afdruk zichtbaar, die aan beide zijden in de zandstrook doorloopt. De depressie is ongeveer 1–2 cm diep. In GA2/BB is een sintel zichtbaar, mogelijk van een reparatie. In en rondom de depressie zitten nagels. De depressie loopt van halverwege GB3/BB tot en met GB3/SB. De meeste nagels zitten in de kiel en zandstroken. Er is geen patroon in de verspreiding van de nagels zichtbaar.

In de constructie van de kiel wijkt NT 25 sterk af van de andere kogge-achtige schepen. Deze zijn namelijk voorzien van een kielplank (Reinders 1985, 13). De centrale gang in het vlak is dan een iets dikkere plank, die slecht een klein beetje onder het vlak uitsteekt. Bij NT 25 is echter sprake van een centrale balk die de kiel vormt. Deze is niet voorzien van een sponning, net als bij de kielplanken liggen de zandstroken er koud tegenaan.



#### 3.4.3 Stevens

Van de beide stevens is alleen de stevenhaak van het voorschip aangetroffen. De daadwerkelijke stevens, zowel voor- als achterstevens zijn helaas niet teruggevonden. De stevenhaak is in 2007 gelicht en is in twee stukken gebroken (LH6 en LH9). In 2010 zijn de stukken weer teruggebracht naar het wrak en op de oorspronkelijke plaats neergezet (fig. 3.9 & 3.10). De maximale lengte van het liggende deel is circa 97 cm en van het opstaande deel ongeveer 125 cm. De dikte van het liggende deel is 17 cm en van het staande deel ongeveer 13-14 cm. De breedte bedraagt ongeveer 14 cm. De hoek van het opstaande deel ten opzichte van de kiel is ongeveer 124°. In de las tussen kiel en stevenhaak zijn ten minste vier nagels gebruikt, van binnen naar buiten geslagen. Tussen de stevenhaak en de voorstevens zijn minstens zes nagels gebruikt, deze zijn juist van buiten naar binnen aangebracht.



*Fig. 3.9 Reconstructie van de stevenhaak (Foto: C. Visser, IFMAF).*

Aan beide zijken van de stevenhaak is een sponning zichtbaar waar de uiteinden van de huidgangen invallen. In het opstaande deel van de stevenhaak is deze V-vormig. Opvallend is dat er geen 'treden' voor de individuele overnaadse gangen aanwezig zijn. De sponning in het opstaande deel van de stevenhaak loopt door in het liggende deel; hier valt een deel van de zandstrook in. Interessant detail is dat de sponning niet doorloopt in de kielbalk. De huidgangen zijn met ijzeren nagels vastgezet tegen de stevenhaak, zoals blijkt uit de nagels die nog uit de sponning steken.

De stevenhaak van NT 25 wijkt af in vergelijking met veel vondsten van kogge-achtige schepen in Flevoland. Vaak hebben de stevenhaken namelijk een relatief lang horizontaal deel en een kort verticaal stuk (Reinders 1985, 15, fig. 6 & 7; Blok 2014, 24–26).

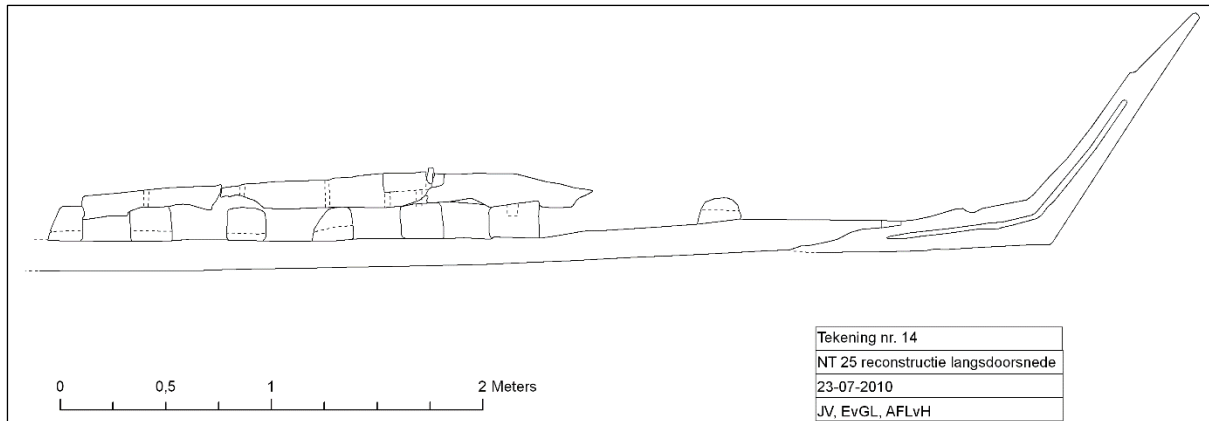


Fig. 3.10 Gedeeltelijke langsdoorsnede van NT 25 (Tekening: IFMAF).

#### 3.4.4 Huid: vlak & boorden

Van de huid zijn voornamelijk vlakgangen aangetroffen, waarvan de meeste nog in verband lagen. Aan de zuidwest kant van de vindplaats zijn ook enkele (losse) delen van gangen gevonden. Deze zijn mogelijk afkomstig van het vlak óf van het bak- dan wel stuurboordboord.

Het vlak bestaat – naast de kielbalk – uit drie gangen aan stuurboord en drie aan bakboord. De planken zijn tussen de drie en vier cm dik. De breedte van de zandstroken (GA) is ongeveer 35 cm, gangen GB en GC zijn iets breder: namelijk 40–43 cm. De totale breedte van het vlak bedroeg oorspronkelijk ongeveer 2,5–2,7 m. De zandstroken (GA/BB en GA/SB) bestaan uit minimaal twee planken, onderling verbonden door een liplas. De lassen liggen aan beide zijden op dezelfde hoogte, wat zeer waarschijnlijk duidt op een symmetrische bouwwijze. De planken van deze gangen zijn met twee rijen nagels aan elkaar bevestigd, waarbij de nagels aan bakboord van binnen naar buiten zijn geslagen.

Huidgang GB/BB bestaat uit minimaal drie planken, waarbij de middelste plank (GB2/BB) 3,60 m lang is. Ter hoogte van spanten S4/5 en spant S11 bevinden zich de lassen. Gang GB aan stuurboord zal vermoedelijk ook uit minimaal drie delen bestaan hebben, maar deze gang is maar gedeeltelijk bewaard gebleven. Ook gang GC/BB bestaat uit minimaal drie delen, waarbij GC2/BB een lengte heeft van 2,52 m. Opvallend is dat GC1/BB qua nerfrichting afwijkt in vergelijking met de andere vlakgangen. In het bovenaanzicht staat de nerfrichting van deze plank namelijk niet, onder een hoek ten opzichte van de kielbalk. Van alle overige planken loopt de richting van de nerven wel parallel aan de kielbalk. In het veld was de las tussen GC2/BB en GC3/BB vanaf de zijkant goed zichtbaar (fig. 3.11). Hierdoor was de lengte van de las nauwkeurig vast te stellen: deze bedroeg 37 cm. Ook de lengte van de overige lassen bedraagt ongeveer 40 cm. Verschillende lassen in de huidgangen waren in eerste instantie niet zichtbaar omdat deze door de leggers aan het oog waren onttrokken. Het vlak vertoont symmetrie wat betreft de locatie van de lassen aan weerszijden van de kielbalk.



Fig. 3.11 Detail van de las tussen gang GC2/BB (bovenste plank) en GC3/BB (onderste plank). De las heeft een lengte van 37 cm (Foto: K. Blok, IFMAF).



Het vlak is in het middenschip karveel gebouwd. In het voorschip, tussen spant 14 en 15, is duidelijk te zien dat gang GB overgaat van karveel naar overnaads. Het overnaadse gedeelte is met ijzeren nagels aan elkaar vastgezet, waarbij de hartafstand varieert tussen 15 en 25 cm. Gang C is hier helaas niet bewaard gebleven.

Richting de voorsteven lopen GA2/BB en GB3/BB rechtdoor in het verlengde van het vlak. Oorspronkelijk liepen deze gangen natuurlijk bij de voorsteven omhoog. Na het zinken van het schip zijn deze gangen losgeraakt van de voorsteven en vermoedelijk onder de druk van de bovengelegen grond plat gedrukt.

In het vlak zijn op drie plaatsen dunne plankjes aan de binnenzijde van de huid aanwezig; het gaat om reparaties (fig. 3.12). De plankjes zitten voornamelijk op GB2/BB en één loopt een paar cm door op GC1/BB. De plankjes zijn met nagels vastgezet, waarbij de nagels van binnen naar buiten zijn geslagen. De nagels zitten in rijen van 3 of 4 spijkers aan de kopse kanten van de plankjes.

De afmetingen van de reparaties zijn: (reparaties genummerd van achter- naar voorschip)

- 30x31 cm(LxB).
- 34–36x18 cm, deze reparatie loopt door onder spant 6.
- 26x17–18, deze reparatie loopt 2 cm door op GC1/BB en de reparatie loop enkele centimeters door onder spant 9.

Het is onbekend of, en waarmee, de naden tussen de plankjes en de huidgangen zijn afgedicht. Duidelijke resten van mos of andere breekmaterialen zijn tijdens het veldwerk niet waargenomen. Omdat reparatie 2 en 3 deels onder de spanten doorlopen, is het waarschijnlijk dat de reparaties al tijdens de bouw zijn aangebracht.



*Fig. 3.12 Eén van de reparaties op het vlak: het dunne plankje in het midden van de foto. De afgebeelde reparatie bevindt zich op GB2/BB en GC2/BB (Foto: D. Velthuisen, IFMAF).*

Aan de binnenzijde van het vlak, op de naden tussen de kielbalk en de zandstroken, en tussen de naden van de overige vlakgangen, zijn (restanten van) sintels gevonden. De sintels zitten in de karveel gebouwde delen van het vlak, de hartafstand is gemiddeld circa 25 cm, maar vertoonde af en toe wel wat variatie. Afgezien van de sintels is aan de binnenzijde van de huid niets te zien van de gebruikte breekmethode; de gangen zijn niet afgeschuind en sporen of resten van het breeuwsel zelf zijn niet waargenomen.

Aan de buitenzijde zijn de randen van de gangen wel afgeschuind. In de naad tussen de kielbalk en zandstrook is bij het nemen van de dendromonsters mos gevonden, evenals een sintelindruk. Een moslat is hier echter niet gevonden. Bij een dendromonster uit twee gangen (GA2/BB en GB2/BB) is te zien dat beide zijanten zijn afgeschuind, maar mos, sintel of moslat zijn niet aangetroffen. Ook naast de plek van het houtmonster is geen mos aanwezig in de naad tussen de gangen.

Hoewel het eigenlijke breekwiel nauwelijks is aangetroffen, is het waarschijnlijk dat ook bij NT 25 voornamelijk veenmos (*Sphagnum*) is gebruikt, in combinatie met sintels en moslat. In Nederland wordt namelijk vanaf het midden van de dertiende eeuw veelal veenmos gebruikt om schepen waterdicht te maken. Ook bij een aantal onderzochte kogge-achtigen uit de dertiende tot en met de eerste helft van de vijftiende eeuw blijkt dit zo te zijn (Cappers *et al.* 2000, 584–585, Appendix 1).

Zaagsporen of merktekens van de scheepsbouwer zijn niet gevonden op de vlakgangen. De planken kunnen in theorie zijn gezaagd of gekloven, maar op basis van de uiterlijke kenmerken is het meest waarschijnlijk dat deze planken zijn gezaagd. Op een paar plaatsen zijn spijkerpenetjes gevonden, die duiden op het gebruik van (boei)klampen. Hiermee werden tijdens de bouw de gangen bij elkaar gehouden. Een duidelijk patroon wat betreft de posities van spijkerpenetjes en dus de klampen kon niet worden vastgesteld.

Van de boorden zijn maar enkele planken teruggevonden, waarvan geen enkele nog in verband lag. Wel is duidelijk dat de planken onderling met ijzeren nagels waren verbonden. Ook de planken van een enkele gang zijn aan de kopse kanten door midden van spijkers aan elkaar bevestigd.

In 2007, kort na de vondst van het wrak, is een stuk van een huidgang geborgen. Hierop is duidelijk een stuk gesinteld mosbreekwiel te zien, compleet met moslatje (fig. 3.13). Bij LH24, één van de huidgangen die in 2010 is gevonden, bedraagt de afstand tussen de sintels ongeveer 10 cm. Aanwijzingen voor een moslatje zijn niet gevonden. De dikte van deze huidgang is ongeveer 3 cm, de breedte maximaal 25 cm en de lengte bedraagt 3,4 m. De H-H afstanden tussen de spijkers is ongeveer 17 cm, maar hier zit enige variatie in. Op deze plank zijn sintels gevonden, met een onderlinge afstand van ongeveer 10 cm. LH29, een andere mogelijke huidgang, is over een lengte van 2,05 m bewaard gebleven. Ook deze plank heeft een dikte van ongeveer 3 cm en een maximale breedte van ongeveer 24 cm. De H-H afstanden tussen de spijkers in deze planken is ongeveer 14–16 cm. De afstand tussen de sintels lijkt wat korter dan bij LH24, namelijk 5–10 cm. LH29 lijkt één van de uiteinden van een gang te zijn; het uiteinde is namelijk afgeschuind in het zijaanzicht. Opvallend is dat zowel LH24 als LH29 geen pengaten hebben voor een verbinding met de spanten. Mogelijk gaat het om planken van de kimgang of planken van de bovenste gang, waarbij de laatste optie bevestigd lijkt te worden door de vondst van een oplanger waarbij in het bovenste deel evenmin een pengat aanwezig is (zie § 3.4.5).



Fig. 3.13 Detail van een in 2007 geborgen huidplank van NT 25. Op de plank is een klein fragment van een moslat met drie sintels aanwezig (rood omcirkeld) (Foto: A.D. Vos, RCE).



#### 3.4.5 *Inhouten: leggers, knieën & oplangers*

Er zijn aanwijzingen voor een minimum van 19 spanten aangetroffen. In het veld zijn 11 spanten teruggevonden, waarvan enkele niet meer in verband lagen. De aanwijzingen voor de overige spanten bestaan uit rijen pengaten in de vlakgangen. Vrijwel alle leggers zijn aan de stuurboordzijde afgebroken. Naast het wrak, en tijdens de vondst van het wrak in 2007, zijn enkele andere onderdelen van de inhouten gevonden, waaronder wrangen, oplangers en knieën.

In deze paragraaf wordt een algemene beschrijving van de inhouten gegeven. De leggers variëren in breedte tussen 14 en 21 cm, waarbij drie aan de smalle kant zijn en de overige acht wat breder. De dikte van de leggers bedraagt 13 tot 17 cm, met één uitzondering. Spant 3 is namelijk een stuk dunner; 8 cm op het gemeten punt. Over het algemeen zijn de leggers vrij fors uitgevoerd. Van de leggers die over de kiel lopen is vastgesteld dat deze met één houten pen met de kiel zijn verbonden. Voor de verbinding van de leggers met de vlakgangen zijn over het algemeen twee pennen gebruikt. De pennen zitten aan weerszijden van het midden van de gangen, richting de randen. De diameter van de houten pennen is circa 2,5–3 cm.

Op een paar spanten, waaronder S4 en S8, zijn op de uiteinden 'moeten' zichtbaar. Dit zijn afdrukken waar, in dit geval, oplangers waren geplaatst. De lengte van de afdrukken is 27–29 cm. Bij de moet op spant S4 is nog een klein gaatje zichtbaar. Het is zeer waarschijnlijk dat de oplanger hier (tijdelijk) met een spijker is vastgezet. Ook bij verschillende andere leggers zijn aan de uiteinden gaatjes en (afdrukken van) spijkers zichtbaar. Het gebruik van enkele spijkers in de constructie van spanten zien we ook bij andere wrakken uit deze periode (Blok 2014, 29–30). Waarschijnlijk werden de inhouten soms met een enkele spijker tijdelijk op hun plaats gehouden, waarna de inhouten definitief met houten pennen werden vastgezet.

De meeste leggers lijken door te lopen over de volledige breedte van het vlak. Dit is aan stuurboord niet meer met grote zekerheid vast te stellen, maar de aanwezige lengte van de leggers lijkt hier wel op te duiden. Aan bakboord zijn een aantal van de uiteinden afgeschuind; hier valt de kimgang tegenaan. Op enkele plaatsen zijn in GC/BB tussen de leggers enkele pengaten aanwezig. Mogelijk horen deze pengaten bij knieën of oplangers die naast de leggers zijn geplaatst. Deze zorgen voor een (extra) verbinding tussen het vlak en de boorden. Er is geen regelmatig systeem waarbij leggers afwisselend aan één kant korter zijn en waar de oplanger of knie vervolgens van het vlak doorloopt naar het boord, zoals we bijvoorbeeld zien bij het kogge-achtige schip OG 77<sup>11</sup> en Almere Wijk 13 (Hocker & Vlierman 1996, 30). Twee leggers zijn wel duidelijk korter; S6 en S13. Het uiteinde van beide is naar beneden afgeschuind, hier heeft een tweede legger of een knie gezeten.

Opvallend aan de leggers is de grote hoeveelheid loggaten (fig. 3.14). In veel leggers zijn zes loggaten gekapt. Eén naast de kielplank, één centraal boven gang B en één boven gang C – zowel aan bakboord als aan stuurboord. De meeste loggaten zijn trapeziumvormig, met de grootste breedte aan de onderkant, tegen het vlak. Tijdens de opgraving zijn geen resten van touw in de loggaten aangetroffen.

Alle spanten komen grofweg uit het midden van een (kleine) boom of (grote) tak. Er zijn geen spanten aanwezig die uit dezelfde boom lijken te komen (waar dus meerdere spanten uit één boom gehaald zijn). Op de meeste spanten was nog de ronding van de boom aanwezig en in sommige gevallen was nog spinhout zichtbaar. De gebruikte houtsoort voor alle onderdelen was eiken.

Vanaf spant 13, in de richting van de voorsteven, zijn twee duidelijke rijen van pengaten zichtbaar, waar dus nog twee spanten hebben gezeten. Bij spant 14 zitten in de zandstrook aan stuurboord drie pengaten, waarvan twee vrij dicht bij elkaar (hart-op-hart ca. 5 cm). Bij het voorste, nummer 15, zijn de zandstroken (BB + SB) maar met één pen aan de legger verbonden. Spant 15 is ook het laatste spant welke met de kielbalk was verbonden. Na spant 15 hebben er, op basis van pengaten in de vlakgangen, nog vier spanten gezeten. Gezien de locatie in het schip waren dit mogelijk wrangen, in plaats van leggers. Deze waren ook niet meer door middel van houten pennen op de kielbalk bevestigd. In de voorsteven zijn géén pengaten gevonden die er op kunnen wijzen dat de wrangen met de voorsteven waren verbonden.

---

<sup>11</sup> Dossier OG77, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.



*Fig. 3.14 Detail van de spanten in het middenschip. De rode pijl geeft de kielbalk aan. In het spant ter hoogte van de rode pijl zijn aan bakboord van de kiel drie loggaten zichtbaar, aan stuurboord is één compleet loggat te zien, en aan de kant van de breuk een restant van het tweede gat. Bij een aantal van de spanten is de afschuining aan het bakboord uiteinde ook duidelijk te zien. Dit is de kim (Foto: D. Velthuisen, IFMAF).*

Op enkele plaatsen in het vlak zitten pengaten die niet bij een legger lijken te horen, tussen spant 3 en 4 zit bijvoorbeeld in GA1/BB en GB1/BB een 'extra' pengat. Ook in GC2/BB zit tussen spant 8 en 9 een enkel pengat. Dit pengat zou goed passen bij een knie of oplanger die naast de legger is geplaatst. De losse pengaten in gangen GA1/BB & GB1BB zijn lastiger te interpreteren als horend bij een knie. Daarvoor zitten ze namelijk te ver van de kim af.

Zoals al eerder gezegd zijn in het wrak zelf geen oplangers in verband aangetroffen. Naast het vlak lag echter een stuk hout dat (vrijwel) zeker een oplanger is (LH23). Aan de buitenzijde zijn vijf duidelijke 'vlakken' van de overnaadse planken zichtbaar. De lengte van de vlakken varieert van 25 tot 32 cm. In het bovenste vlak is geen pengat zichtbaar, in het vlak eronder zijn twee pennen aanwezig en in de drie vlakken daaronder telkens één pen. Tot slot zitten aan de onderzijde nog twee pennen in het hout. Onduidelijk is of deze pennen voor het vastzetten van de huidgangen zijn, of dat deze pennen zijn gebruikt om de oplanger aan een legger of op het vlak te bevestigen, al lijkt dit laatste het meest waarschijnlijk. De bovenzijde van de oplanger is afgeschuind, waaruit kan worden opgemaakt dat het om een complete oplanger gaat. Het *minimum* aantal gangen aan één zijde komt dan op negen (drie van het vlak, één kimgang en vijf gangen van de zijden.)

#### **3.4.6 Zaathout & mastspoor**

Tijdens de graafwerkzaamheden bij de aanleg van Brennells Buiten is het zaathout gevonden. Na kort onderzoek door medewerkers van de RCE is het zaathout naar de afdeling Scheepsarcheologie in Lelystad gebracht. Hier is het hout op de spoelvloer, in vochtige condities, bewaard. Het zaathout is in vier delen uit elkaar gevallen, maar tijdens het veldwerk bleek het mogelijk om de delen weer in elkaar te puzzelen (fig. 3.15). Het zaathout is waarschijnlijk over een groot deel van de volledige lengte bewaard gebleven. Ter hoogte van het mastspoor is de balk het breedst, richting het achterschip wordt de balk wat smaller. Aan de kant van het voorschip is het zaathout naar beneden toe afgeschuind; waarschijnlijk is dit in 2007 beschadigd geraakt (fig. 3.16). Aan de onderzijde van het zaathout zitten inkepingen, waarmee de balk over de spanten valt. Onderling zijn de spanten en het zaathout met houten pennen verbonden, in spant S12 en S13 met twee pennen, en de overige spanten met één pen.





*Fig. 3.17 Het zaathout weer teruggeplaatst op zijn oorspronkelijke plaats in het schip (Foto: C. Visser, IFMAF).*



*Fig. 3.16 Het zaathout tijdens de vondst in 2007. De afschuining aan de voorzijde lijkt een recente beschadiging (Foto: A.D. Vos, RCE).*

Tussen spant S11 en spant S13 is het zaathout breder en kan worden gesproken van een mastspoor. Hierin is boven spant S12 een rechthoekige uitsparing gemaakt, waar de mastvoet in valt. De afmetingen van de uitsparing zijn: 30x12,5x8,5 (LxBxD). Onderin het mastgat zijn zes gaten aanwezig, zodat hier geen water in blijft staan (fig. 3.17). De gaten zijn in twee rijen van elk drie geboord. De eerste rij zit recht boven spant twaalf, wat geen vanzelfsprekende positie lijkt met betrekking tot de afwatering. Naast deze gaten zit het zaathout met twee pennen aan het spant vast, waardoor op deze plek een rij van vijf gaten in het zaathout zit. Dat dit voor een zwakke plek in de constructie zorgt, blijkt wel uit het feit dat het zaathout op deze plaats is gebroken. De tweede rij zit meer richting het achterschip en valt precies tussen de spanten S11 en S12 in. Het eventuele water in het mastspoor kan daar dus wel makkelijk wegelopen. De relatief grote hoeveelheid gaten is opvallend, want het zorgt voor een onnodige verzwakking van de constructie, waarbij één gat in theorie kan volstaan om de mastvoet droog te houden.



*Fig. 3.15 Detail van het mastspoor (Foto: C. Visser, IFMAF).*

In de constructie van het zaathout en mastspoor bestaan grote verschillen tussen kogge-achtige schepen. De grotere varianten, zoals de Bremer Kogge, beschikten over een zaathout dat over het grootste gedeelte van het vlak doorliep. Het mastspoor bestond uit een verbreed gedeelte ter hoogte van de mast. Dit zien we bijvoorbeeld ook terug bij in de constructie van NA 57 en OZ 43 (Reinders 1985, 19–20, figuur 9). Het zaathout/mastspoor van NT 25 is beduidend korter en loopt niet over de gehele lengte van het vlak door. Dit is een aanwijzing dat NT 25 waarschijnlijk tot de kleinere of middelgrote kogge-achtigen gerekend moet worden. De constructie van het mastspoor van NT 25 komt meer overeen met die van NM 107 en Almere Wijk 13.

#### 3.4.7 Overige en niet aangetroffen constructiedelen

Zoals uit de voorgaande beschrijving van de constructie blijkt, is het wrak zeer incompleet. Naast de ontbrekende boorden, stevenhaak van het achterschip en de beide stevens, zijn in de buurt van het wrak geen losse delen van de constructie hoger uit het schip teruggevonden. Hierbij moet worden gedacht aan gangboorden of delen van een dekconstructie. Tot slot zijn geen resten van een wegering aangetroffen. Ook op de leggers zelf zijn hiervoor geen aanwijzingen waargenomen, bijvoorbeeld in de vorm van extra pengaten of spijkers. Nu is dit niet direct uitzonderlijk, want in veel koggen bestaat de wegering uit een serie losse planken, in tegenstelling tot een compleet gesloten wegering. Vaak zit er in de kim een wegeringsgang, en bijvoorbeeld hoger in de boorden nog één of meerdere wegers. Op het vlak kan bijvoorbeeld een los laadvloertje zijn gelegd. Dit komt bijvoorbeeld voor bij de koggen NM 107 en Almere Wijk 13 (Blok 2014, 32–33).

### 3.4.8 Reparaties

Zoals in de beschrijving van het vlak al naar voren is gekomen, zijn op een aantal plaatsen reparaties aangetroffen (zie §3.3.4). De reparaties bestaan uit kleine plankjes die met spijkers op slechte plekken van de planken zijn vastgezet. Enkele van deze plankjes lopen onder de spanten door, wat het aannemelijk maakt dat de reparaties al tijdens de bouw zijn uitgevoerd. Ook in LH30, een huidgang, zitten twee scheuren die middels gesinteld mosbreeuwsel zijn gerepareerd. Het is onduidelijk wat de binnen- en buitenzijde is van deze plank, maar vermoedelijk zitten deze reparaties aan de buitenkant.

Met name de reparaties in het vlak zijn interessant, omdat deze iets (kunnen) zeggen over de kwaliteit van het gebruikte hout. Het lijkt erop dat ook planken van mindere kwaliteit zijn gebruikt bij de bouw van het schip. Of dit vervolgens toegeschreven kan worden aan het gebruik van goedkoper hout van mindere kwaliteit, of dat er geen ander, beter, hout beschikbaar was valt helaas niet met zekerheid vast te stellen. Ook kan het natuurlijk zijn dat het gebruik van een mindere kwaliteit hout in deze periode niet als bezwaarlijk werd gezien. Wat zeker is, is dat gedurende de middeleeuwen het beschikbare houtareaal in Nederland langzaam maar zeker kleiner wordt. Voor goed constructiehout was men afhankelijk van import, maar voor brandhout en timmermanshout waren lokaal nog wel voorraden beschikbaar (Haneca *et al.* 2005, 261–262).

### 3.4.9 Veldreconstructie

Tijdens het veldwerk bleek al snel dat een deel van de spanten niet meer in verband lag. Ook zijn tijdens de vondst van het wrak in 2007, op ongeveer 200 m van de rest van het wrak, al enkele losse delen van de constructie geborgen, waaronder de stevenhaak van het voorschip en de fragmenten van het zaathout. Deze geborgen delen zijn indertijd overgebracht naar de afdeling Scheepsarcheologie van de RCE in Lelystad. Aan het einde van de veldcampagne in 2010 zijn de onderdelen teruggebracht naar de vindplaats en, voor zover mogelijk, op hun originele plaats in het wrak geplaatst (fig. 3.18). Ook de tijdens het veldwerk uit hun verband aangetroffen constructie-elementen zijn waar mogelijk aan het einde van de campagne op hun originele positie teruggeplaatst. Op deze manier kon een deel van het wrak *in situ* worden gereconstrueerd, iets wat later met behulp van tekeningen onmogelijk zou zijn geweest. In tabel 2 staat een overzicht van de delen die zijn teruggeplaatst, met de los hout nummers en de onderdelen waar ze bij horen. Ook zijn de oorspronkelijke posities op een overzichtstekening vastgelegd (fig. 3.19). Aan het einde van de opgraving zijn de losse delen, waaronder het zaathout en de stevenhaak aan stuurboord naast het vlak gelegd en met grond afgedekt.

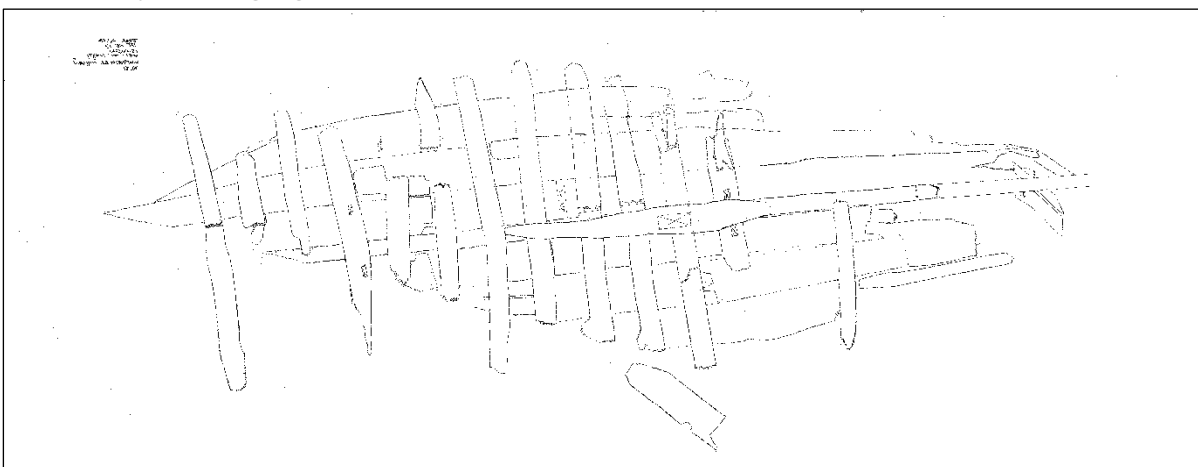
**Tabel 2 Gereconstrueerde/teruggeplaatste onderdelen.**

Los hout (LH) nummer:	Onderdeel (van):	Opmerkingen
LH6, LH9	Stevenhaak (voorschip)	Stevenhaak is compleet
LH10, LH11, LH13, LH22	Zaathout/mastspoor	In 4 delen uiteen gevallen
LH15	S5A/HS	
LH25	S2A/HS	
LH26	S8A/HS	
LH27	S15A/HS	





*Fig. 3.19* Overzicht van het wrak met de teruggeplaatste delen. Ook zijn de spanten zoveel mogelijk weer op hun oorspronkelijke plaats gelegd (Foto: C. Visser, IFMAF).



*Fig. 3.18* Overzichtstekening met de teruggeplaatste constructiedelen. Het voorschip is rechts, en het achterschip is links op de tekening (Tekening: IFMAF).

#### 3.4.10 Reconstructie schip

De zeer incomplete staat van het wrak maakt het reconstrueren van de oorspronkelijke afmetingen erg lastig. De minimale lengte van de kiel, inclusief het horizontale deel van de stevenhaak is 6,8 m. Er lijkt een verband te bestaan tussen de dikte van de steven en de lengte van kogge-achtige schepen (Van Holk 2013, 104–105). Van NT 25 is echter geen van beide stevens teruggevonden, maar het verticale deel van de stevenhaak kan wellicht als indicatie dienen. De dikte bedraagt ongeveer 13–14 cm. De gemiddelde factor waarmee de dikte van de steven moet worden vermenigvuldigd is 1,08 (Van Holk 2013, 105). Wanneer dit toegepast wordt op de afmeting van de stevenhaak van NT 25 leidt dit tot een lengte van circa 14–15 m. Hiermee zou NT 25 wat de lengte betreft binnen de groep van kleine óf middelgrote kogge-achtigen vallen.

De breedte van het vlak in het middenschip is ongeveer 2,5–2,7 m. De boorden lopen niet loodrecht omhoog, waardoor de breedte van het schip groter is. Het bepalen van de breedte is lastig. Zo varieert de verhouding tussen de lengte en breedte van kogge-achtigen nogal. Bij een aantal onderzochte wrakken ligt deze verhouding tussen 2,7:1 en 4:1, met een gemiddelde van 3,2:1 (Van Holk 2013, 105). Uitgaande van het gemiddelde zou dit een breedte van 4,4–4,7 m opleveren.

De holte van kogge-achtige schepen vertoont eveneens een behoorlijke variatie. Met name het verschil tussen grote (zeegaande) en middelgrote schepen is fors. De variatie komt terug in de verhoudingen tussen de breedte en holte van de schepen. Van kleinere kogge-achtigen is deze 3–3,5:1; van grotere koggen 1,6–1,8:1 (Van Holk 2013, 105). Aangenomen dat NT 25 geen zeegaande kogge is geweest en bij een breedte van 4,4 m, zou de holte ten minste 1,3–1,5 kunnen zijn geweest.

Vanzelfsprekend zijn bovenstaande schattingen slechts een zeer grove indicatie van de mogelijke afmetingen van NT 25. Met name het ontbreken van een complete steven, de totale lengte van de kiel of een juiste indicatie van de breedte of holte in het middenschip zorgt voor grote onzekerheden wat betreft de oorspronkelijke afmetingen.

### 3.5 Inventaris & Lading (M. van den Hoek)<sup>12</sup>

#### 3.5.1 Inleiding (M. van den Hoek)

In de periode van 5 juli 2010 tot en met 23 juli 2010 werd in Kraggenburg, Flevoland een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd. Op deze locatie, gelegen in de Noordoostpolder van Flevoland, werden in 2007 enkele resten van een scheepswrak aangetroffen. Het scheepsarcheologisch onderzoek in juli 2010 werd uitgevoerd door Nieuw Land, het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) Lelystad. Bij eerder onderzoek van het wrak is gebleken dat de kwaliteit van het hout sterk varieerde en door middel van dit Inventariserend Veldonderzoek kan de staat van het hout worden vastgesteld en kunnen aanbevelingen worden gedaan voor het behoud in situ. Het onderzoek kan worden opgedeeld in een waarderend onderzoek en een wetenschappelijk onderzoek. Het doel van het waarderend onderzoek is het verzamelen van informatie over het wrak, het inventaris en de lading en het bepalen van de staat van het hout. Het wetenschappelijk onderzoek richt zich op het verzamelen van informatie over het wrak (Van Holk 2010, 3). De bouwdatum van het scheepswrak is door middel van dendrochronologisch onderzoek te dateren in de periode 1307–1315 n.Chr. (zie §3.6). Een aantal archeologie studenten van het GIA, de Katholieke Universiteit (K.U.) Leuven, de Universiteit van Amsterdam (UvA), Goethe Universität en de Saxion Hogeschool namen eveneens deel aan het onderzoek (Van Holk 2010, 8). Een laatste doel van het onderzoek was dan ook om deze studenten bekend te laten worden met de verschillende onderdelen die bij maritiem archeologisch veldwerk van belang zijn (Van Holk 2010, 3). In deze paragrafen wordt aandacht besteed aan het (hoofdzakelijk) anorganisch vondstmateriaal dat tijdens het onderzoek in 2007 en de opgraving in juli 2010 is aangetroffen.

#### 3.5.2 Vondstmateriaal per materiaalgroep (M. van den Hoek)

Het vondstmateriaal zoals aangetroffen tijdens het archeologisch onderzoek in 2007 en 2010 is ingedeeld in vijf categorieën. De vondstcatalogus opgenomen in bijlage A is eveneens per materiaalgroep ingedeeld.

##### 3.5.2.1 Aardewerk

Een totaal van 52 scherven aardewerk is aangetroffen. Na restauratie van het materiaal bleef een totaal van 36 fragmenten over (zie tabel 3). Het materiaal is sterk gefragmenteerd; er zijn geen complete objecten aangetroffen. Desalniettemin heeft Vlierman door het bestuderen van de scherven tenminste zes vormen weten te onderscheiden. Er is getracht een indeling van het aardewerk te maken conform het Deventer systeem.

De meest volledige vorm is een kan van grijsbakkend aardewerk. Grijsbakkend aardewerk volgde in het midden van de dertiende eeuw het handgevormd kogelpot aardewerk op (Bartels 1999, 93). Dit type aardewerk werd vervaardigd uit lokaal gewonnen klei (Mooren *et al.* 2007, 40). Grijsbakkend aardewerk werd op lokaal niveau door pottenbakkers geproduceerd en eenduidige productiecentra zijn dan ook niet aan te wijzen (Bartels 1999, 102).

<sup>12</sup> § 3.5 is gebaseerd op een verslag dat is geschreven in het kader van de vrije ruimte in het derde jaar van de bachelor opleiding Archeologie, als verdieping op het vak 'Inleiding Maritieme Archeologie'.



Drie fragmenten van het vroegere kogelpot aardewerk zijn ook aangetroffen, waaronder twee randfragmenten (zie tabel 3). Deze randfragmenten kunnen van belang zijn voor de determinatie van het materiaal. Steuer (1973) heeft een classificatieschema voor randen van kogelpotten ontwikkeld. Dit schema is door Verhoeven aangevuld (Verhoeven 1998, 13, afb. 2) (bijlage B). Van de randfragmenten kogelpot aardewerk uit NT 25 kunnen niet alle variabelen worden benoemd, omdat bijvoorbeeld de overgang naar het potlichaam niet duidelijk is. De vorm van de rand kan echter wel worden bepaald. De kogelpotscherven hebben een randvorm 5 (bijlage B).

Andere vormen aardewerk aangetroffen in NT 25 zijn van het type bijna-steengoed en steengoed (zie tabel 3). Bijna-steengoed werd geproduceerd tussen het einde van de dertiende en het begin van de veertiende eeuw (Archeologie Delft, n.d.). Steengoed verschijnt eveneens in de veertiende eeuw (Mennens-Van Zeist 1992, 277).

Tabel 3: Overzicht van de aardewerktypen.

Baksel	bf	rf	rof	wf	Totaal	Minimum aantal objecten
Grijsbakkend aardewerk	1		1	11	13	1
Steengoed	2		1	10	13	2
Bijna-steengoed	1			6	7	2
Kogelpot		2		1	3	1
<b>Totaal</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>6</b>

bf = bodemfragment; rf = randfragment; rof = rand-oorfragment; wf = wandfragment

### 3.5.2.2 Metaal

In totaal zijn 36 metalen voorwerpen aangetroffen tijdens de opgraving (fig. 3.20). De meeste metalen vondsten zijn zwaar gecorrodeerd, waardoor in sommige gevallen de exacte vorm van het voorwerp niet duidelijk is. Het merendeel van de metalen voorwerpen (n = 29) bestaat uit spijkers en sintels. Deze zijn afkomstig van de scheepsconstructie. Vrijwel alle spijkers hebben eenzelfde vorm: een vierkante of rechthoekige schacht en een ronde spijkerkop.

Twee metalen gereedschappen zijn eveneens aangetroffen: een bijl (Vnr 32; fig. 3.21) en een disselhamer (Vnr 46; fig. 3.22). Vergelijkbare gereedschappen zijn gevonden in de scheepswrakken op kavels N 5 en K 73/74 in Oostelijk Flevoland (datering late middeleeuwen) (Reinders *et al.* 1980, 15, 29).

Volgens de typologie van Goodman kan de bijl worden geschaard onder categorie 3A (Vlierman 1985, 11–12). De bijl uit NT 25 vertoont overeenkomsten met de bijlen A3, C23 en A4 (Vlierman 1985, 15, figuur 4). Bijl A4 is afkomstig uit NM 107, een kogge-achtig schip uit 1339 n.Chr. A3 komt eveneens uit een middeleeuw schip, ditmaal de kogge OZ 36 (Vlierman 1985, 46–49; Blok 2014, 44). Dit type is wat lichter dan de echte houthakkersbijl, waardoor de bijl handzamer is en voor meerdere doeleinden kan worden gebruikt (Vlierman 1985, 26).

Daarnaast zijn twee metalen staven gevonden. Deze zijn mogelijk onderdeel geweest van een treeft (driepoot). De overige drie vondsten van metaal zijn te klein en dusdanig gefragmenteerd dat niet meer te herleiden is hoe het oorspronkelijke object waartoe ze behoorden eruit heeft gezien.



Fig. 3.20 Tussen twee spanten kwam een complete bijl tevoorschijn. De steel is op meerdere plaatsen gebroken, maar wel compleet (Foto: C. Visser, IFMAF).

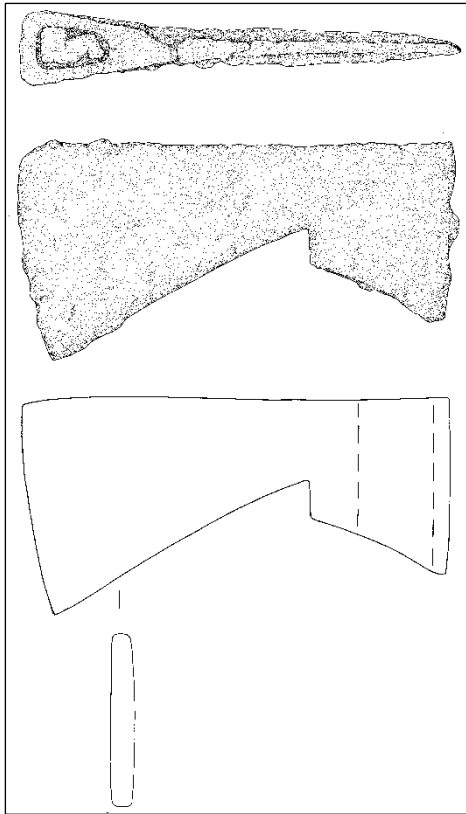


Fig. 3.21 Bijl uit NT 25. De steel is niet getekend, omdat deze apart wordt geconserveerd (vergelijk met fig. 3.20) (Tekening: M.A. Los-Weijns © Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie).

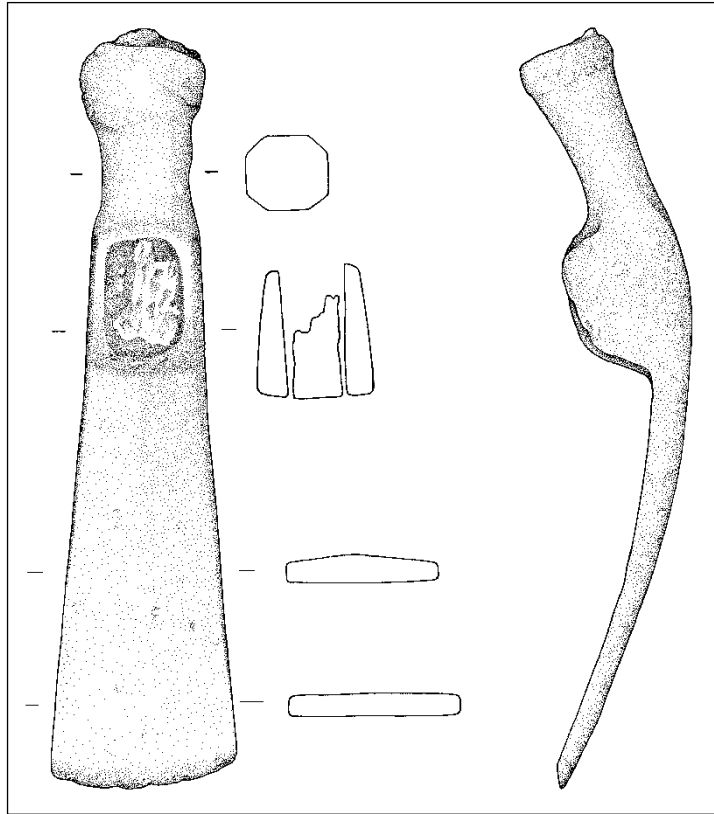


Fig. 3.22 Disselhamer uit het wrak NT 25 (Tekening: M.A. Los-Weijns © Rijksuniversiteit Groningen, Groninger Instituut voor Archeologie).

### 3.5.2.3 Organische materialen

Tot de categorie organische materialen kunnen zeven vondsten worden gerekend. Er zijn drie vondsten van (dierlijk) botmateriaal gedaan, echter gaat het hier om dusdanig kleine fragmenten dat determinatie niet (meer) mogelijk is. Eveneens zijn een turf en nog enkele losse fragmenten turf aangetroffen. De turven zijn waarschijnlijk gebruikt als brandstof voor de stookplaats (Reinders *et al.* 1980, 39).

Tijdens het verkennend onderzoek in 2007 is een marlpriem aangetroffen die gemaakt is van hoorn. Priemen werden gebruikt voor de reparatie van de zeilen, het herstellen van kleding of voor touwsplitsen (Overmeer 2007, 135; Van Holk 1996, 124). Een vergelijkbare marlpriem (van hertshoorn) is aangetroffen in een scheepswrak dat is gevonden op kavel N5 in Oostelijk Flevoland. Dit wrak dateert eveneens uit de late middeleeuwen (Reinders *et al.* 1980, 14).

Tenslotte is een fragment steenkool tot deze materiaalgroep gerekend. Steenkolen werden in de dertiende eeuw al gewonnen, maar pas in de vijftiende eeuw kwam de grootschalige winning op gang (Cornelisse 2007, 24). Het is zodoende mogelijk dat het fragment steenkool werd gebruikt als brandstof aan boord, maar hierover bestaat geen volledige zekerheid. Het fragment kan ook onderdeel zijn geweest van de lading van het schip, of het kan als gevolg van postdepositionele processen bij het wrak terecht zijn gekomen.

### 3.5.2.4 Bakstenen/Kloostermoppen

Negen (fragmenten van) bakstenen/kloostermoppen zijn aangetroffen in het wrak. Er zijn twee complete kloostermoppen gevonden en één halve. De overige vondsten zijn relatief kleine fragmenten. Er zijn drie mogelijke functies voor kloostermoppen aan boord van schepen: (1) ze waren onderdeel van de stookplaats, (2) ze dienden als ballast of (3) ze werden als lading vervoerd (Van Popta 2012b, 41). De kloostermoppen uit NT 25 bevatten roetaanslag en zijn zodoende mogelijk onderdeel van de stookplaats geweest. Het valt echter niet uit te sluiten dat de stenen bijvoorbeeld als ballast zijn (her)gebruikt.

In 2013 zijn de bakstenen van NT 25 samen met een aantal fragmenten van bakstenen uit het kogge-achtige schip NM 107 door Bertil van OS (RCE) met behulp van XRF metingen onderzocht. Het doel van dit kleine onderzoek was om te bepalen welke resultaten de metingen opleverden en of de chemische samenstelling van de bakstenen gebruikt kan worden om bijvoorbeeld de herkomst van de stenen te bepalen. Uit de metingen blijkt dat de chemische samenstelling van de stenen uit de twee schepen inderdaad te verschillen, de verschillen zijn met name gemeten in de samenstelling van de kleifraction van de bakstenen. De gebruikte kleisoort van de stenen uit NT 25 en NM 107 is waarschijnlijk Nederlandse rivierklei, echter zijn de stenen van NT 25 gebakken uit kleimengsel dat meer zand is verschaalt dan de partij uit NM 107 (Van Os 2013).

#### 3.5.2.5 Overige vondsten

In de categorie 'overige vondsten' is onder andere natuursteen opgenomen. Een grote steen (afmetingen 15.1x13x9 cm) heeft mogelijk gediend als ballaststeen. Daarnaast zijn drie fragmenten graniet aangetroffen, het is echter onduidelijk of deze tot het schip behoorden of door verstoring tussen het materiaal terecht zijn gekomen. Tijdens het verkennend onderzoek in 2007 zijn ook drie stukken vuursteen gevonden.<sup>13</sup> Het materiaal werd, gezien de ruwe vorm, in combinatie met een vuurslag gebruikt om vuur te maken (Gijsbers, Koehler & Morel 2010, 33).

#### 3.5.3 Vondstmateriaal per functie (M. van den Hoek)

Door het vondstmateriaal in te delen naar functie kan een uitspraak worden gedaan over de compleetheid van de inventaris van het schip (Van Holk 1996, 65). De voorwerpen aan boord van laatmiddeleeuwse schepen kunnen volgens Vlierman (1992, 14) (bijlage C) in drie hoofdcategorieën worden ingedeeld:

- Koken, eten en drinken
- Onderhoud schip
- Persoonlijke uitrusting/bewapening

Het vondstmateriaal van NT 25 is met behulp van deze hoofdcategorieën ingedeeld (zie tabel 4). Tot de eerste categorie kunnen de objecten die gebruikt zijn om te koken en voor de consumptie en/of opslag van voedsel en drinken. De turven (brandstof), de stukken vuursteen (ontbranden vuur) en de (mogelijke) treft zijn onderdeel van de stookplaats. De grijsbakkend aardewerken kan wordt eveneens in deze hoofdcategorie ingedeeld. Hoewel van de overige aardewerktypen geen specifieke vorm kan worden gereconstrueerd, lijkt het logisch om ook dit aardewerk in de categorie 'koken, eten en drinken' te plaatsen, omdat het gaat om relatief kleine vormen die tot het serviesgoed gerekend kunnen worden. Dit is echter niet volledig zeker. Kogelpotten werden bijvoorbeeld ook wel als pispot gebruikt (Kortekaas 1992, 240–241). Door het geringe aantal scherven kan hier geen uitspraak over worden gedaan.

**Tabel 4 Indeling van het vondstmateriaal van NT 25 op basis van functie.**

Hoofdcategorie	Object(en)	Aantal
Koken, eten en drinken	Treft (fragmenten)	2
	(Fragmenten) baksteen/kloostermop	9
	Vuursteen	3
	Turf	2
	Kan (grijsbakkend aardewerk)	1
	(Fragmenten) dierlijk bot	3
	Steenkool	1
Onderhoud schip	Disselhamer	1
	Bijl	1
	Marlpriem	1
(Onbekend)	Indet. Metaalfragmenten	3
	Graniet	3

<sup>13</sup> De drie stukken vuursteen zijn niet in de schema's opgenomen, omdat deze tijdens de eigen werkzaamheden van het analyseren van het materiaal niet bij het andere vondstmateriaal lagen.

De drie fragmenten dierlijk bot worden ook tot de eerste categorie gerekend. Dit zijn waarschijnlijk restanten van de etensvoorraad. Vanwege de roetaanslag zijn de bakstenen/kloostermoppen eveneens tot deze categorie gerekend. Ze moeten onderdeel zijn geweest van de stookplaats (zie § 3.5.2.4). Er is geen volledige zekerheid over de functie van het steenkoolfragment (zie § 3.5.2.3). Wanneer het echter wel tot de inventaris van het schip behoorde, zou het zijn gebruikt als brandstof en zodoende in de eerste categorie horen.

In de tweede categorie, 'onderhoud schip', horen de bijl, disselhamer en marlpriem. Zowel de bijl als de disselhamer zijn timmergereedschappen. De marlpriem, zoals al eerder genoemd, werd gebruikt voor onderhoud aan het zeil of het splitsen van touw (Van Holk 1996, 124).

De hoofdcategorie 'persoonlijke uitrusting/bewapening' is afwezig in de archeologische assemblage. Van de drie niet te determineren fragmenten metaal en de drie fragmenten graniet is de functie onbekend, zodoende zijn deze niet bij een categorie ingedeeld. De aangetroffen spijkers en sintels zijn eveneens niet bij één van de categorieën ingedeeld, omdat deze zeer waarschijnlijk bij het schip zelf horen en geen onderdeel zijn van de inventaris.

### 3.5.4 Vondstverspreiding (K. Blok)

Uit de verspreiding van het vondstmateriaal in het wrak kunnen soms uitspraken worden gedaan over bijvoorbeeld de indeling van het schip; waar bevond zich bijvoorbeeld de woonruimte? Waar kookte men? Is er aparte leefruimtes voor de schipper en de knechten? Hoe was de lading in het schip gestuwd, werd kwetsbare lading bijvoorbeeld op bepaalde plekken in het schip gestuwd?

De slechte staat van NT 25 maakt dat in dit geval de verspreiding van de vondsten niet zozeer iets verteld over de indeling van het schip, maar meer over de postdepositionele processen die hebben plaatsgevonden. In fig. 3.23 is de verspreiding van het vondstmateriaal geplot, met nummers komen overeen met de vondstnummers de vondstcatalogus (Bijlage B). Vondstnummers 1 tot en met 12 zijn vondsten die in 2007 zijn gedaan; hiervan zijn geen coördinaten bekend. Daarnaast zijn tijdens het graven van de proefsleuven in 2010 enkele vondsten in de bouwvoor gedaan. Ook deze zijn niet ingemeten (vondstnummers 14 t/m 18). Tot slot is van vondstnummer 58 geen exacte locatie bekend, dit betreft een steengoed fragment dat als losse vondst in de verspoeling naast het wrak is gevonden.

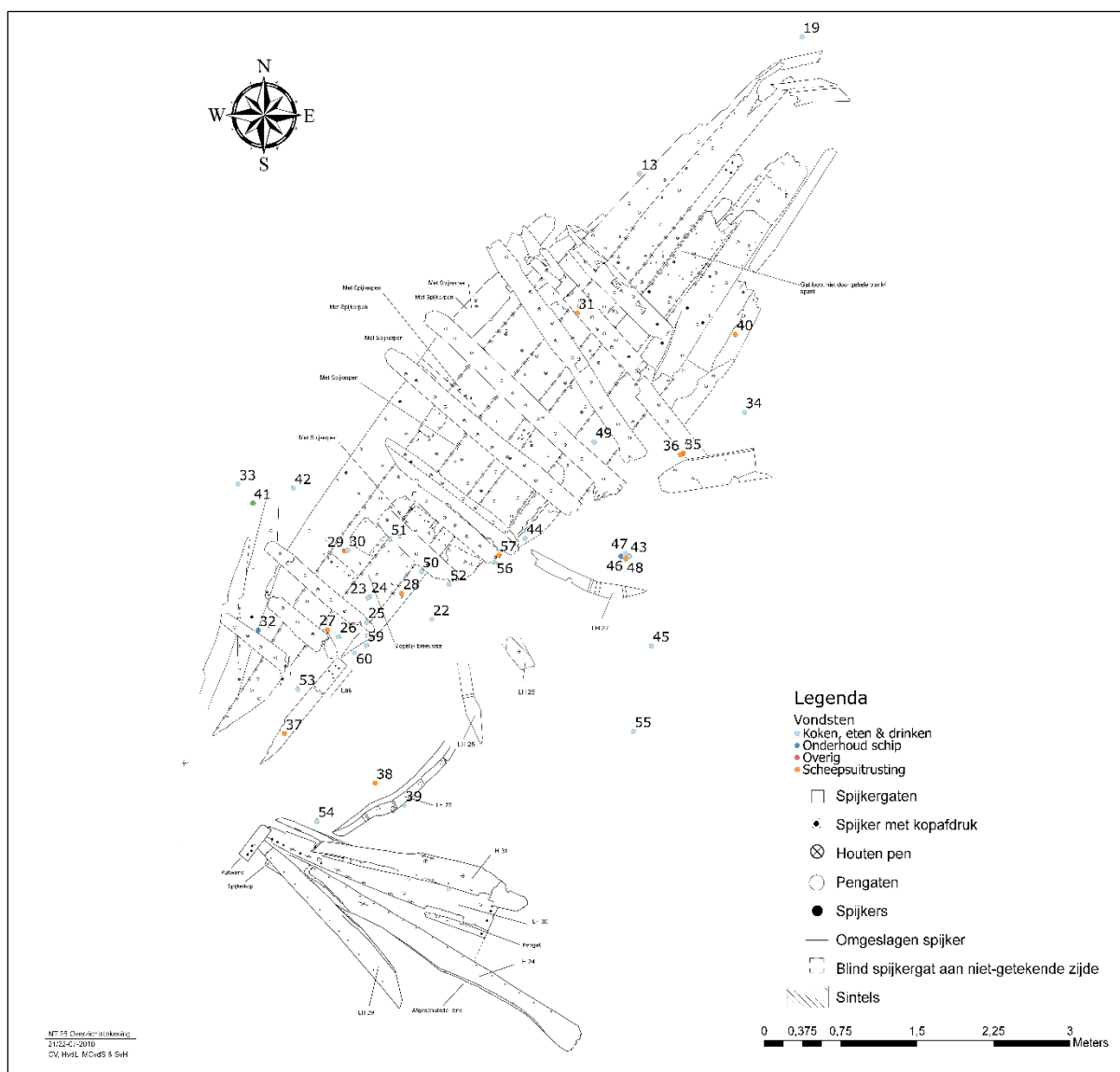
Uit de verspreiding blijkt dat de meeste vondsten zijn gedaan in het midden- en achterschip, deels op het vlak en deels naast het wrak. De aanwezigheid van de vondsten in dit deel van het wrak kan waarschijnlijk worden verklaard doordat dit het laagst gelegen punt is. Vaak is dit een plek waar (klein) vondstmateriaal terechtkomt. Daarnaast aannemelijk dat het vondstmateriaal hier bij de verstoring van het wrak (voor de aanleg van de Noordoostpolder, zie § 3.4.1) terecht is gekomen. Deze heeft namelijk vanuit het noordoosten richting het zuidwesten plaats gevonden. Slechts één vondst zou mogelijk nog *in situ* kunnen liggen, namelijk de bijl (vondstnummer 32). Deze lag ingeklemd tussen twee spanten op het vlak. Echter lijkt dit niet de meest waarschijnlijke plek om gereedschap te bewaren toen het schip nog in gebruik was.

### 3.5.5 Conclusies Inventaris & Lading (M. van den Hoek)

Gezien het geringe aantal vondsten, de fragmentatie van het materiaal en het feit dat niet alle hoofdcategorieën zoals vastgesteld door Vlierman (1992, 14) vertegenwoordigd zijn in het vondstmateriaal, kan worden geconcludeerd dat de scheepsinventaris van NT 25 bij lange na niet compleet is. Dit is het gevolg van de aantasting van het wrak door een machine (Zie § 3.4.1). De datering van het vondstmateriaal komt echter wel overeen met de dendrochronologische datering van het scheepshout.

Het is eveneens niet volledig zeker of al het vondstmateriaal bij het wrak hoort. Het is mogelijk dat artefacten door middel van verstoring/diepploegen in of bij het wrak terecht zijn gekomen. Om daar uitspraken over te doen moet de exacte locatie van de verschillende vondsten worden bestudeerd.





*Fig. 3.23 Verspreiding van de vondsten. Niet alle vondsten zijn hierop geplot, omdat niet alle coördinaten bekend zijn. De vondstnummers komen overeen met de nummers in de vondstcatalogus (bijlage B) (Tekening: IFMAF)*

### 3.6 Datering & Herkomst

Aan het einde van de opgravingscampagne zijn houtmonsters genomen voor dendrochronologisch onderzoek. In totaal zijn 7 monsters onderzocht; drie vlakgangen (monsters: M1, M2 & M6), drie spanten (M3 t/m M5) en een monster van de kielbalk (M7), allen eikenhout (fig. 3.24).<sup>14</sup> Van de zeven monsters konden vier worden gedateerd, de overige drie beschikten niet over voldoende jaarringen. Van de vier gedateerde houtmonsters bleken twee afkomstig van dezelfde boom (M2 en M6). Om te monsters te dateren zijn drie referentiekalenders gebruikt, namelijk NLNOOR10, NLHOOR01 en NLNOOR1E. Van de vier dateerbare monsters beschikt er slechts één over spinthout – en dan ook slechts één spintring. De kapdatum van monsters M2 en M6 ligt na 1281 n.Chr., de van M1 na 1307 n.Chr. en tot slot van M5 in de periode 1310±5 n.Chr. Er vanuit gaande dat het hout relatief snel na het kappen gebruikt is in de bouw van het schip, zal deze in de periode 1307–1315 of kort daarna zijn gebouwd.

<sup>14</sup> Stichting RING, Internrapportnummer 2010077 (Zie ook bijlage D).



*Fig. 3.24 Tijdsspanne van de door RING gedateerde monsters. Het grijze gebied geeft het spinthout weer (Figuur: Stichting RING)*

De gebruikte referentiekalenders geven ook een indicatie van de herkomst van het scheepshout. van de drie kalenders zijn opgebouwd met behulp van gebruikshout uit het noordwesten van Nederland (NLNOOR10 en NLNOOR1E) (Jansma 1995). De derde kalender is niet gepubliceerd.<sup>15</sup> De correlatie van de dendromonsters met de eerste twee kalenders maken het aannemelijk dat het schip in het noordwesten van Nederland is gebouwd. Of het hout ook daadwerkelijk in Nederland heeft gegroeid, of dat het mogelijk om vanuit het buitenland geïmporteerd hout gaat is niet geheel duidelijk. In Flevoland zijn nog drie kogge-achtige wrakken uit de late middeleeuwen gevonden waarvan de herkomst in noordwest-Nederland moet worden gezocht. Het gaat om de wrakken NM 107, OG 77 en ZO 36 (Blok 2014, 47)

Het vondstmateriaal uit het wrak (zie § 3.5) kan in theorie een indicatie geven van de levensduur of ondergangsdatering van het schip. Helaas is het vondstmateriaal alleen bij benadering te dateren. Zo raakt het aardewerk uit dit wrak in gebruik vanaf het einde van de dertiende - en het begin van de veertiende eeuw. De bijl die in het schip is gevonden, dateert uit de eerste helft van de veertiende eeuw. De overige objecten zijn evenmin scherp te dateren, waardoor uit het vondstmateriaal slechts zeer globaal een levensduur kan worden afgeleid. Het schip zal vermoedelijk ergens in de eerste helft van de veertiende eeuw zijn vergaan.

### 3.7 NT 25: Conclusie IFMAF 2010

De combinatie van constructie-elementen – waaronder de stevenhaak, een karveel vlak en overnaads gebouwde boorden – en de datering van 1307–1315 maakt dat NT 25 kan worden gerekend tot de groep van laatmiddeleeuwse kogge-achtige schepen. In noordwest Europa zijn ten minste 34 wrakken bekend die tot deze groep behoren. Van deze 34 zijn 17 in Nederland gevonden, waarvan het merendeel in Flevoland (15). De groep wrakken is allerm minst homogeen, tussen de verschillende wrakken bestaan verschillen in bijvoorbeeld de afmetingen en de constructie.

Wat de constructie betreft wijkt NT 25 op een aantal punten licht af van het algemene beeld van kogge-achtige schepen. Ten eerste is NT 25 op een kielbalk gebouwd, in plaats van een kielplank. Ook de kenmerkende stevenhaken verschillen ten opzichte van de stevenhaken van de overige kogge-achtige wrakken in Flevoland. De stevenhaak van NT 25 heeft een horizontaal en verticaal deel die qua lengte dicht bij elkaar liggen. De meeste stevenhaken van de andere kogge-achtige wrakken hebben een lang horizontaal deel, met een relatief kort verticaal stuk. Voor wat de overige constructie-elementen betreft, valt NT 25 binnen het bestaande beeld van de laatmiddeleeuwse kogge-achtige schepen.

Ook het vondstmateriaal vertoont eenzelfde beeld als bij andere laatmiddeleeuwse scheepswrakken in Flevoland. Zo komen de gereedschappen die zijn gevonden, de bijl, disselhamer en marlpriem, vaker voor in wrakken uit de late middeleeuwen. Het aangetroffen aardwerk vertoont wel een hogere fragmentatiegraad dan gebruikelijk bij scheepswrakken. Dit valt vermoedelijk te wijten aan de ingrijpende postdepositionele processen die tijdens de wrakvorming hebben plaatsgevonden.

<sup>15</sup> Stichting RING, Internrapportnummer 2010077, Bijlage 4.

## 4. Waardering vindplaats

### 4.1 Inleiding

Het wrak is na het onderzoek in 2010 afgedekt met (waterdoorlatend) worteldoek en een laag grond. Zoals in § 1.1 is vermeldt, heeft na de ontdekking van het wrak een planaanpassing van het ontwerp van Brennels Buiten plaatsgevonden, waarbij de locatie van het wrak is ontzien van verdere werkzaamheden. In principe kan het wrak, mits de bodemomstandigheden optimaal zijn, op haar huidige plaats blijven liggen. Het is echter belangrijk om de vindplaats te waarderen, om in de toekomst op verantwoorde wijze met het wrak om te kunnen gaan. Voor deze waardering wordt gebuikt gemaakt van het standaard schema voor het waarderen van vindplaatsen zoals is opgenomen in de KNA (versie 4.0).<sup>16</sup> De definities en omschrijvingen van de criteria en paramaters in onderstaande tekst zijn dan ook ontleent aan de bijlage 'waarderen van vindplaatsen' van de KNA. In de komende paragrafen worden de keuzes toegelicht. In tabel 5 staat een overzicht van de criteria en bijbehorende scores.

Tabel 5 Criteria en scores vindplaats NT 25

Waarden	Criteria	Scores		
		Hoog	Middel	Laag
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord		
	Herinneringswaarde	Wordt niet gescoord		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid			1
	Conservering		2	
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3		
	Informatiewaarde		2	
	Ensemblewaarde		2	
	Representativiteit	n.v.t.		

### 4.2 Belevingsaspecten

De beide aspecten van het onderdeel belevingsaspecten zijn voornamelijk van toepassing op – de in Nederland relatief zeldzame – zichtbare monumenten.

#### 4.2.1 Schoonheid

Bij dit onderdeel wordt gekeken naar de uiterlijke verschijningsvorm in het veld. Hierbij wordt rekening gehouden met de volgende drie parameters; zichtbaarheid vanaf het maaiveld als landschapselement, vorm & structuur en tot slot de relatie met de omgeving. Bij scheepswrakken in Flevoland is het wel belangrijk om te realiseren dat in veel gevallen de positie van de vindplaats, in de voormalige bodem van de zee, slechts een zeer summiere afspiegeling is van het oorspronkelijke landschap.

Het wrak zelf is niet als landschapselement zichtbaar. De vindplaats is deels herkenbaar, doordat het ligt ingekapseld tussen een weg en een waterpartij (fig. 4.1). Langs de rand van de weg is een informatiebord geplaatst waarmee mensen worden gewezen op – en geïnformeerd over – het scheepswrak dat er ligt. Het scheepswrak zou door het accentueren van de plek door middel van beplanting of een kunstwerk extra kunnen worden belicht.

Theoretisch kan dit scheepswrak natuurlijk zelf ook worden tentoongesteld in een museum of bijvoorbeeld een nieuw te bouwen ruimte dichtbij de vindplaats. Het wrak is echter dermate incompleet dat het vermoedelijk maar matig tot de verbeelding zal spreken. Slechts een klein deel van de bodem resteert nog van het schip en dit maakt dat het voor veel mensen lastig zal zijn om zich een compleet beeld van het oorspronkelijke schip te vormen. De kosten van een eventuele conservering en expositie van dit wrak zullen niet opwegen tegen de baten, maar dit zou nog moeten worden onderzocht. Bovendien zijn andere wrakken uit de late middeleeuwen zoals de IJssel Kogge, Bremer Kogge en de kogge van Doel, veel completer bewaard gebleven en zullen daardoor veel sterker tot de verbeelding spreken. Het wrak NT 25 kan op basis van het criterium 'schoonheid' niet als behoudenswaardig worden aangemerkt.

<sup>16</sup> KNA 4.0: Bijlage IV Waarderen van vindplaatsen, versie 4.0 (07-06-2016). Geraadpleegd op de website van het SIKB (11-10-2016).





*Fig. 4.1 Overzicht van de vindplaats (onder de dranghekken). De site ligt ingeklemd tussen een weggetje en een waterpartij (Foto: K. Blok, IFMAF)*

#### 4.2.2 Herinneringswaarde

De herinneringswaarde van een scheepswrak lijkt in eerste instantie lastig te omschrijven. Bij dit aspect spelen de volgende twee parameters een rol: verbondenheid met een feitelijke historische gebeurtenis en associatie met toegeschreven kwaliteit of betekenis.

Weinig van de scheepswrakken in Flevoland zullen aan een feitelijke historische gebeurtenis, zoals grote stormen of zeeslagen, kunnen worden gekoppeld. Een ondergangsdatering tot op een specifiek jaar of jaargetijde komt slechts zelden voor en slechts een enkele keer kan het schip worden geïdentificeerd, zodat meer informatie uit historische bronnen over het schip kan worden verzameld. Een uitzondering hierop wordt overigens gevormd door de 'Zeehond' een Groningen tjalk die in 1886 is vergaan. Bij die wrak zijn de nazaten van de schipper en zijn familie opgespoord, die nog verhalen over de ondergang wisten te vertellen.<sup>17</sup> Deze uitzonderingen op de regel uitgelaten, maakt het dus bijzonder lastig om specifieke wrakken te koppelen aan gebeurtenissen die uit bijvoorbeeld historische bronnen bekend zijn.

Naast de koppeling met een feitelijke historische gebeurtenis kan worden gekeken naar de aspecten van de tweede parameter; de mogelijke koppeling tussen vindplaats en de associatie met sagen en legenden, vindplaatsen met een religieuze betekenis of vindplaatsen die om andere redenen een rol spelen in de beleving van het landschap. Met name het laatste (brede) begrip kan van toepassing zijn op de vele scheepswrakken in Flevoland en dus het wrak NT 25. Het wrak zelf kan een grote rol spelen bij de belevingswaarde van het huidige, en het verdwenen, landschap. Ondanks de incomplete staat van het wrak worden veel mensen toch aangezet om na te denken over de veranderingen van het huidige landschap, en de gebeurtenissen die zich hier in het verleden hebben afgespeeld. De realisatie dat men zich op de oude zeebodem bevindt is bijvoorbeeld één van de kenmerken van de aanwezigheid van een zichtbaar scheepswrak.

Een *zichtbaar* scheepswrak in Flevoland is in veel gevallen een zeer sterke visuele prikkel voor een 'herinnering' over het verleden. Om een rol met betrekking tot de herinneringswaarde te spelen zal het wrak zichtbaar moeten zijn. Hierbij spelen wederom de kosten van conservering en expositie

<sup>17</sup> <http://www.verganeschepen.nl/schip.php?wrakid=46> (geraadpleegd op 12-10-2016)

## 4. Waardering vindplaats

een grote rol. Zoals in de voorgaande paragraaf (§4.2.1) is besproken zullen de kosten hiervan niet opwegen tegen de baten. Wanneer het wrak op een andere manier 'zichtbaar' wordt gemaakt, bijvoorbeeld door een informatiebord, kunstwerk of ander landschapselement, zal de visuele prikkel een stuk minder groot zijn.

Op basis van de herinneringswaarde kan het wrak NT 25 niet als behoudenswaardig worden aangemerkt, met name omdat de herinneringswaarde niet expliciet kan worden vastgesteld.

### 4.3 Fysieke kwaliteit

In de volgende twee paragrafen wordt een waardering gemaakt van de fysieke kwaliteit van de vindplaats. Dit onderdeel is opgesplitst in twee aspecten: gaafheid en conservering.

#### 4.3.1 Gaafheid

Onder gaafheid wordt in de KNA verstaan: de mate van het niet-verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving. In het verkende gebied is het deel van het vlak (=de bodem) van een laatmiddeleeuws schip aanwezig. De resten bestaan uit zowel een deel van de huid en de spanten. Een groot deel van het wrak is sterk verstoord, waarbij huidgangen en spanten zijn vernield en uit hun verband zijn gerukt. Zo zijn in 2007 ten zuiden van de huidige vindplaats een aantal delen van het wrak gevonden en geborgen. Van deze delen kon de oorspronkelijke positie in het wrak worden vastgesteld. Ook van een aantal spanten kon de originele positie weer worden bepaald. Het vlak is zoals gezegd niet compleet, een deel aan stuurboord mist, evenals het achterschip. Van de boorden (=de zijanten) zijn enkel een aantal losse delen teruggevonden. Delen van hoger in het schip, bijvoorbeeld dekbalken of -planken zijn niet aangetroffen.

De stratigrafie rond, en vlak boven, het schip bleek relatief intact te zijn. Boven het wrak zijn namelijk nog Almere- en Zuiderzee-afzettingen in het profiel te zien. De afzettingen van het IJsselmeer en het bovenste deel van de Zuiderzee-afzettingen zijn natuurlijk in de bouwvoor opgenomen.

Losse vondsten zijn niet veel aangetroffen; de vondsten omvatten slechts 60 vondstnummers. Dit is echter niet ongebruikelijk bij laat middeleeuwse schepen. Aangenomen wordt dat de vondsten bij het schip horen, maar de verspreiding van de vondsten is het gevolg van een ingrijpende wrakvormingsproces. Hierdoor is de samenhang tussen de mobilia onderling en tussen het schip en de mobilia grotendeels verloren gegaan. Het vondstmateriaal valt voornamelijk binnen de categorie 'koken, eten en drinken'. Daarnaast zijn ook kleine delen van het schip verzameld, die vallen binnen de noemer 'scheepsuistrusting'. Tijdens het veldwerk is geen aanwezigheid van een antropogeen biochemisch residu vastgesteld.

De vindplaats in na het onderzoek afgedekt met worteldoek en een grondlaag. De locatie van het wrak is bekend bij de eigenaar van het terrein en (voor zover bekend) is de plek in gebruik als natuurgebied/braak liggend terrein. Onbekend is in hoeverre plantengroei plaatsvindt boven het wrak en wat de eventuele schadelijke gevolgen daarvan (kunnen) zijn. Hierbij moet met name worden gedacht aan de effecten van wortelgroei ten aanzien van het scheepshout. Aan twee zijden wordt de vindplaats omgeven door een waterpartij, waardoor de grondwaterstand naar verwachting behoorlijk hoog is. De condities van de vindplaats worden echter niet (periodiek) in de gaten gehouden, waardoor de feitelijke stabiliteit van de natuurlijke omgeving onbekend is. Om daadwerkelijk zeker te zijn dat het wrak onder de juiste omstandigheden in de bodem ligt, moeten de bodemcondities worden vastgesteld. Hierbij is met name de grondwaterstand van belang, hiervan moet zeker zijn dat het wrak gedurende het hele jaar onder het grondwatervniveau ligt.

#### 4.3.2 Conservering

De conservering van de houten wrakdelen lijkt op basis van een visuele inspectie redelijk, al zegt dit weinig over de daadwerkelijke mate van conservering van het hout. Helaas zijn alleen houtmonsters genomen voor dendrochronologisch onderzoek, en niet voor degradatie onderzoek.

Het merendeel van de vondsten bestaat uit aardewerk dat goed is geconserveerd. Het aardewerk is weinig verweerd, wel is sprake van een sterke fragmentatie. Van de metalen vondsten is de conservering redelijk tot goed te noemen. Spijkers en bouten zijn in goede staat, de sintels zijn er slechter aan toe. Van het anorganische materiaal is de mate van conservering redelijk, tot de anorganische vondsten behoren enkele fragmenten touw, breeuwsel, twee (fragmenten van) turfjes en een marlpriem van hoorn.

#### 4.4 Inhoudelijke kwaliteit

##### 4.4.1 Zeldzaamheid

Het wrak kan worden gerekend tot de categorie laatmiddeleeuwse koggen of kogge-achtige schepen. Van deze groep schepen zijn vijftien, inclusief NT 25, gevonden in Flevoland. De oudste hiervan, NA 57, wordt gedateerd in de periode 1263–1275. Het jongste wrak van deze groep, Almere Wijk 13, dateert van circa 1410. NT 25 valt daar tussen, met een datering in 1307–1315. De in Flevoland gevonden wrakken vertegenwoordigen ongeveer de helft van het totaal aantal bekende wrakken van dit type; in Noordwest Europa zijn in totaal ongeveer 34 wrakken gevonden. Hoewel de indruk kan worden gewekt dat het om een uniforme groep gaat, is dit allerm minst correct. Tussen de wrakken bestaan grote verschillen in afmetingen en constructietechnieken.

De huidige archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder is niet specifiek gericht op scheepswrakken. Theoretisch kunnen scheepswrakken natuurlijk in het hele gebied voorkomen, maar in de regel hangt de aanwezigheid van scheepswrakken sterk samen met de bodemopbouw. Op plaatsten waar het pleistocene zand zich hoog in de bodem bevindt, is de kans op de aanwezigheid van een wrak zeer gering, op plekken waar de top van het pleistoceen dieper in de bodem ligt geldt het omgekeerde. In het hele gebied van de gemeente Noordoostpolder komen scheepswrakken voor, waaronder uit bovengenoemde periode. Ondanks dat het merendeel van de wrakken in dit gebied bekend zijn, komt het nog met enige regelmaat voor dat een 'nieuw' wrak wordt gevonden. Dit geldt ook voor NT 25, dit wrak is pas in 2007 ontdekt, ongeveer 65 jaar na het droogvallen van de polder. NT 25 is, ondanks het feit dat een groot deel van de constructie verloren is gegaan, dan ook als zeldzaam aan te merken.

##### 4.4.2 Informatiewaarde

Op het gebied van maritieme archeologie, en met name scheepsarcheologie, bestaat helaas geen concreet overzicht met een stand van zaken wat betreft onze huidige kennis van de scheepsbouw in het verleden. Dit maakt dat het lastig is om vast te stellen wat exact de relevante kennislacunes zijn. Scheepswrakken zijn veelal gecompliceerde vondstcomplexen die een potentieel enorm hoge informatiewaarde vertegenwoordigen. Hierbij moet niet alleen worden gedacht aan informatie over de scheepsbouw, de verschillende soorten lading die werden vervoerd en het leven aan boord. Wrakken kunnen daarnaast gegevens opleveren over de organisatie van de scheepsbouw; waar kwamen de grondstoffen zoals het hout en het breeuwsel vandaan? Omdat schepen veelal vergaan terwijl ze volop in gebruik zijn, is de kans op de aanwezigheid van 'complete' gebruiksvoorwerpen zeer hoog, zeker in vergelijking met vondstmateriaal uit bijvoorbeeld stedelijke contexten.

Het wrak is gevonden in de bodem van de voormalige Zuiderzee. Op basis van de resten lijkt het te gaan om het wrak van een middelgroot kogge-achtig schip. Het vaargebied zal groter zijn geweest dan de Zuiderzee alleen. Hierbij kan gedacht worden aan de (grotere) rivieren, maar ook de (Noord) Nederlandse en aangrenzende kustgebieden kunnen hiertoe hebben behoord. NT 25 kan, ondanks de relatief grote verstoring van de vindplaats, vermoedelijk alsnog bijdragen aan het vullen van de kennislacunes van de scheepvaart in deze gebieden. Wat betreft chronologische kennislacunes kan NT 25 een bijdrage leveren aan de kennis over de ontwikkeling van de scheepsbouw en -vaart in de late middeleeuwen. De sterke verstoring van het vondstcomplex maakt dat dit wrak waarschijnlijk slechts in geringe mate bij kan dragen aan het opvullen van overige thematische en inhoudelijke kennislacunes.

##### 4.4.3 Ensemblewaarde

Hoewel de ensemblewaarde volgens de KNA eigenlijk beperkt hoort te worden tot materiaal uit de nabije omgeving, is het bedenkelijk om scheepswrakken in Flevoland los te zien van elkaar, of te beperken tot enkele wrakken in de 'nabije omgeving'. Daarmee samenhangend speelt het feit dat de plaats van een wrak in Flevoland doorgaans door toeval wordt bepaald. Veelal zijn de schepen in slechte weersomstandigheden vergaan, waarbij de kans groot is dat ze ruim van hun oorspronkelijke koers zijn afgedreven. Daarnaast kan het zijn dat een wrak over een grote afstand heeft rondgedreven alvorens het daadwerkelijk is gezonken en op de bodem terecht is gekomen. In de enkele gevallen waarin schepen bewust zijn afgezonken, is het wel zaak om dit wrak binnen de directe archeologische context te bekijken.

Het bovenstaande in acht genomen, biedt de archeologische context van alleen al ruim 420 scheepswrakken in Flevoland een enorm onderzoekspotentieel. De oudste wrakken zijn enkele, soms sterk gefragmenteerde, resten van boomstamboten, waaronder kleine kano-achtige vaartuigen en restanten van schepen van het 'Utrecht-type'. De oudste scheepswrakken die in iets grotere getale worden gevonden stammen uit de late middeleeuwen, waaronder dus de 15 kogge-achtige schepen

## 4. Waardering vindplaats

waartoe NT 25 kan worden gerekend. Daarnaast zijn nog een klein aantal schepen uit deze periode bekend die niet tot dit scheepstype behoren. Hoeveel dit precies zijn is echter lastig te zeggen, van veel wrakken in Flevoland is de datering namelijk relatief onnauwkeurig; veelal is gebruikt gemaakt van de bodemopbouw en het vondstmateriaal. Dit geldt zowel voor de oudere als voor jongere wrakken. Het gros van de wrakken in het gebied dateert van na de vijftiende eeuw tot aan de inpoldering van Flevoland. Zoals valt te verwachten betreft het een afspiegeling van het gebruik van de Zuiderzee en aanliggend vaarwater; tot de wrakken behoren vissersschepen, kleine vracht- of beurtschepen, grote zeegaande (handels)schepen en bijvoorbeeld kleine pramen en modderschouwen. Deze unieke archeologische context van meer dan 420 scheepswrakken biedt een enorm onderzoekspotentieel wat betreft de ontwikkeling van de binnenlandse scheepsbouw en -vaart en buitenlandse handelscontacten.

De landschappelijke context lijkt in eerste instantie van minder belang, het oorspronkelijke landschap – de Zuiderzee – is door de inpoldering van het gebied immers grotendeels verdwenen. Dit is natuurlijk maar ten dele waar aangezien de ondergrond in Flevoland deels bestaat uit de afzettingen van de Zuiderzee en haar voorgangers. In de regel worden bij een scheepsopgraving dan ook de bodemprofielen gedocumenteerd. Deze profielen, in combinatie met de wrakken, leveren waardevolle informatie over de Zuiderzee. Op basis van de wrakken zelf worden gegevens ontleend over het gebruik en de vaarmogelijkheden van het landschap waarin zij opereerden. NT 25 kan daarbij een bescheiden bijdrage leveren aan de kennis van het gebruik van de Zuiderzee in de veertiende eeuw.

### 4.4.4 Representativiteit

NT 25 behoort tot de groep van laat middeleeuwse kogge-achtige schepen. Met name de grote varianten van deze groep, de kogge, wordt algemeen gezien als hét handelsschip uit deze periode. De kogge wordt dan ook vaak in één adem genoemd met de Hanze. Dit scheepstype is daarom zeer kenmerkend voor de scheepsvaart in deze periode, in zowel Nederland als de omringende landen in Noordwest Europa. Van de 15 wrakken van kogge-achtige schepen is NT 25 één van de weinige die nog op de oorspronkelijke vindplaats ligt. Een aantal van de koggen die zijn onderzocht, zijn vervolgens herbegraven op speciaal daarvoor ingericht velddepot in het zuiden van Flevoland. Het is echter onduidelijk welke dat precies zijn, maar de kogge Almere Wijk 13 is daar volgens de rapportage (Hocker & Vlierman 1996) in ieder geval gedeponneerd. Ook het kogge-achtige schip NM 107 is herbegraven, maar vlak naast de oorspronkelijke vindplaats in de omgeving van Emmeloord (Flevoland).

Ook voor het criterium 'representativiteit' geldt dat de bestaande archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Noordoostpolder niet voorziet in een verwachtingskaart wat betreft scheepswrakken. Het is dan ook niet mogelijk om op basis hiervan uitspraken te doen met betrekking tot de representativiteit. Met de bekende wrakken van dit scheepstype en de link met de laat middeleeuwse handel is de representativiteit van NT 25 als 'gemiddeld' tot 'hoog' te waarderen.

### 4.5 Advies

Het wrak NT 25 scoort 4 punten op het onderdeel fysieke kwaliteit. Dat is in principe niet genoeg om de vindplaats als behoudenswaardig aan te merken. Op de inhoudelijke kwaliteit scoort de vindplaats 7 punten, waarvan 3 voor 'zeldzaamheid'. Op basis van deze score kan het wrak als 'behoudenswaardig' aangemerkt worden.

Hierbij moet worden opgemerkt dat op dit moment geen eenduidig overzicht bestaat van de wetenschappelijke kennis over de scheepsbouw in de late middeleeuwen in Nederland. Dit heeft directe gevolgen voor de waardering van deze vindplaats, het is immers erg moeilijk om een goed onderbouwde beoordeling te maken voor de verschillende variabelen.

De vindplaats ligt op dit moment relatief gunstig, waardoor verantwoord behoud *in situ* relatief makkelijk te realiseren is. Na de veldcampagne is het wrak afgedekt met een extra laag grond. Het is echter onduidelijk wat de grondwaterstand ter plaatse is, en of het wrak wordt bedreigd door bijvoorbeeld plantengroei. Het wordt sterk aanbevolen om te beoordelen of de huidige situatie op de vindplaats voldoende is voor behoud *in situ*, en indien nodig verbeterpunten op te stellen.





## 5. Conclusie

Het onderzoek naar het laatmiddeleeuwse wrak NT 25 heeft interessante informatie opgeleverd. Op voorhand werd verondersteld dat het om een kogge-achtig schip moest gaan, op basis van onder andere de in 2007 gevonden stevenhaak. Uit de IFMAF opgraving van 2010 blijkt dat dit inderdaad zo is. Naast de stevenhaak zijn er aanwijzingen gevonden voor een karveel gebouwd vlak dat richting de stevens overgaat in een overnaadse bouwwijze. Ook zijn er aanwijzingen gevonden dat de boorden overnaads zijn gebouwd. De stevenhaak wijkt echter af van de overige kogge-achtige scheepswrakken in Flevoland. Ook het feit dat een kielbalk in plaats van kielplank is gebruikt, is opvallend. De leggers in het wrak lijken relatief fors, wat de suggestie wekt van een vrij stevig gebouwd schip.

Dendrochronologisch onderzoek van enkele monsters geeft een datering van 1307–1315 voor de bouwdatum van het schip. Daarnaast synchroniseren de monsters met kalenders die (deels) zijn opgebouwd uit gebruikshout uit het noorden van Nederland. Vermoedelijk toont dit aan dat de herkomst van het schip ook daar moet worden gezocht.

Het vondstmateriaal uit het wrak vertoont een gelijkwaardig beeld met vondstmateriaal uit enkele andere laatmiddeleeuwse schepen uit Flevoland. Zo zijn bijvoorbeeld enkele gereedschappen zoals een bijl, disselhamer en marlpriem aangetroffen. Als gevolg van postdepositionele processen is het aardewerk helaas sterk gefragmenteerd. Complete voorwerpen zijn dan ook niet aangetroffen. Een aantal aangetroffen kloostermoppen behoorden mogelijk tot de lading, of waren onderdeel van de stookplaats. Ook enkele (resten van) turfjes kunnen tot de lading hebben behoord, of kunnen voor gebruik aan boord zijn bedoeld.

Uit de waardering van de vindplaats blijkt dat deze als behoudenswaardig kan worden aangemerkt. Hoewel relatief weinig van de constructie bewaard is gebleven, 'scoort' het wrak hoog op de inhoudelijke kwaliteit.





## Literatuur

- Bartels, M., 1999. *Steden in Scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250–1900)*. Zwolle: Stichting Promotie Archeologie & Amersfoort: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Beylen, J. van, 1976. Scheepstypen. In: Asaert, G., J. van Beylen & H.P.H. Jansen (red.). *Maritieme geschiedenis der Nederlanden : Deel 1 Prehistorie, romeinse tijd, middeleeuwen, vijftiende en zestiende eeuw*. Bussum, De Boer Maritiem. 108–15.
- Blok, K., 2014. *De verdwenen Kogge van Modderman : een kogge-achtig scheepswrak in de bodem van Flevoland*. Grondsporen 20. Groningen, Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie.
- Broekhoven, J., van, 2009. Zuiderzee-eilanden. In: Walsmit, E., H. Kloosterboer, R. Osterman & N. Persson. *Spiegel van de Zuiderzee : Geschiedenis en Cartobibliografie van de Zuiderzee en het Hollands Waddengebied*. Houten, Hes & De Graaf. 42–73.
- Brouwers, W., E. Jansma & M. Manders, 2015. Middeleeuwse scheepsresten in Nederland : De vroege middeleeuwen 500-1500. In: *Archeobrief* 2015-3. Utrecht, Uitgeverij Matrijs. 6–24.
- Buisman, J. & A.F.V. van Engelen (Red.), 1995. *Duizend jaar weer, wind en water in de Lage Landen. Deel 1 : tot 1300*. Franeker, Uitgeverij Van Wijnen.
- Buitenrust Hettema, F., 1894. Friese Plaatsnamen : tegelijk een bijdrage tot de aardrijkskunde van Friesland. In: Kan, M.C. & J.Æ.C.A. Timmerman (red.). *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, gevestigd te Amsterdam*. Tweede serie, Deel XI, pt 1–2. Leiden, E.J. Brill. 1–16. Digitaal via: *Columbia University Libraries Electronic Books*. ([http://www.columbia.edu/cu/lweb/digital/collections/cul/texts/ldpd\\_10273444\\_001/pages/ldpd\\_10273444\\_001\\_00000196.html](http://www.columbia.edu/cu/lweb/digital/collections/cul/texts/ldpd_10273444_001/pages/ldpd_10273444_001_00000196.html) Geraadpleegd op 19-09-2016)
- Cappers, R.T.J., E. Mook-Kamps, S. Bottema, B.O. van Zanten & K. Vlierman, 2000. The analysis of chaulking material in the study of shipbuilding technology. *Palaeohistoria* 39/40. 1997/1998. Rotterdam, A.A. Balkema. 577–590.
- Cornelisse, C.L.E., 2007. *Energiemarkten en energiehandel in Holland in de late middeleeuwen* (doctoral thesis). Leiden: Leiden University.
- Crumlin-Pedersen, O., 2000. To be or not to be a cog: the Bremen cog in perspective. In: *The International Journal of Nautical Archaeology*. Vol. 29.2 (2000). 230–246.
- Directie van de Wieringenmeer (Noordoostpolderwerken). 1946–1956. *Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noordoostpolder, schaal 1: 10 000 (in secties)*.
- Ewe, H.J., 1972, *Schiffe auf SiegelIn*. Berlijn, Delius Klasing Vlg GmbH.
- Gijsbers, W., L. Koehler & J.-M.A.W. Morel, 2010. *‘Licht aan boord’*. Verlichtingsobjecten uit het Nationaal Scheepsarcheologisch Depot in Lelystad. Lelystad: Nationaal Scheepsarcheologisch Depot & Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Haneca, K., T. Wazny, J. van Acker & H. Beeckman, 2005. Provenancing Baltic timber from art historical objects: success and limitations. In: *Journal of Archaeological Science* 32 (2005). London, Academic Press. 261–271.
- Hocker, F.M. & K. Vlierman, 1996. *A small cog, wrecked on the Zuiderzee in the early fifteenth century*. Flevovericht 408. Lelystad, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied.
- Holk, A.F.L., VAN, 1996. *Archeologie van de binnenvaart. Wonen en werken aan boord van binnenschepen (1600–1900)*. Lelystad: Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie/ROB (NISA).

- Holk, A.F.L. van, 2010a. *Programma van Eisen. IFMAF 2010, NT 25, Gia Projectnummer 115*. Ongepubliceerd document.
- Holk, A.F.L. van, 2010b. *Beschrijving bodemprofiel NT 25*. Ongepubliceerd document (Dossier NT 25)
- Holk, A.F.L. van, 2014. Maritime archaeology, mind-set and money : The IFMAF and the Zuiderzee : Education, Research, Awareness and Management. In: Metz, W.H. (red.). *Maritime Archaeology : Symposium ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van de stichting Nederlands Museum voor Anthropologie en Praehistorie in het kader van de Zesendertigste Kroonvoordracht, gehouden te Amsterdam op 14 maart 2014*. Amsterdam, Joh. Enschedé Amsterdam B.V.
- Holk, A.F.L. van, D.E.P. Velthuisen, D.T. Biewinga & B.H. van Rosmalen, 2008. Een schip dat tot tweemaal toe zoekraakte. In: *Westerheem*, jaargang 57, Nr. 6 (December 2008). 353–367.
- Holk, A.F.L. van, K. Blok, Y.T. van Popta, A.G.M. Spiekhout & J.P.F. Verweij, 2012. *Zwaargehavend wrak voor de kust van Kuinre. Definitief rapport van een scheepswrak op kavel R 4 in de Noordoostpolder*. Grondsporen 13. Groningen, Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie.
- Hulst, R.A., 1991. Item van den Kogghe. In: Reinders, H.R. (red.). *Bouwtraditie en scheepstype. Inleidingen gehouden tijdens het vierde Glavimans symposion*. Groningen, Universiteitsdrukkerij RUG. 17–24.
- Jansen, H.P.H., 1976. Scheepvaart van het Noorden tot 1400. In: Asaert, G., J. van Beylen & H.P.H. Jansen (red.). *Maritieme geschiedenis der Nederlanden : Deel 1 Prehistorie, romeinse tijd, middeleeuwen, vijftiende en zestiende eeuw*. Bussum, De Boer Maritiem. 75–107.
- Kortekaas, G.L.G.A., 1992. Het middeleeuwse inheemse aardewerk. In: P.H. Broekhuizen, H. van Gangelen, K. Helfrich, G.L.C.A. Kortekaas, R.H. Alma & H.T. Waterbolk (red.), 1992. *Van boerenerf tot bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex te Groningen*. Groningen: Stichting Monument & Materiaal. 235–262.
- Lemée, C.P.P., 2006. *The Renaissance Shipwrecks from Christianshavn: An Archaeological and Architectural Study of Large Carvel Vessels in Danish Water, 1580-1640*. Ships & Boats of the North 6. Roskilde, Viking Ship Museum.
- Luns, A., 1985. *Item van den Cogghen... : een onderzoek naar oorsprong, uiterlijk en functioneren van een middel- eeus scheepstype*. Rijkuniversiteit Leiden, ongepubliceerde doctoraalscriptie Middeleeuwse Geschiedenis.
- Maarleveld, Th.J. & R. Oosting, 2008. Bijlage : Overzicht van de in Nederland gevonden boomstamkano's. In: Oosting, R. & J. van den Akker (red.). *Boomstamkano's, overnaadse schepen en tuigage : Inleidingen gehouden tijdens het tiende Glavimans Symposion : Lelystad, 20 april 2006*. Amersfoort, Stampij.
- Maarleveld, Th.J., 2009. *Boomstamboot Kadoelerveld : Opgravingsrapport*. Esbjerg, University of Southern Denmark.
- Manders, M. & R. Hoegen, 2011. *Waardestelling Vleuten 1 : Het onderzoek naar de resten van een opgeboeide boomstamboot uit de achtste eeuw na Christus*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 198. Amersfoort, Studio Imago.
- McGrail, S., 2001. *Boats of the world : from the Stone Age to Medieval Times*. Oxford, Oxford University Press.
- Mennens-Van Zeist, A., 1992. Laat-Middeleeuws importkeramiek. In: P.H. Broekhuizen, H. van Gangelen, K. Helfrich, G.L.C.A. Kortekaas, R.H. Alma & H.T. Waterbolk (red.), 1992. *Van boerenerf tot bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhoff-Complex te Groningen*. Groningen: Stichting Monument & Materiaal. 263–292.

- Mooren, J.R., E. Schorn, A.C. van de Venne & J.R. Treling, 2007. *'s-Hertogenbosch Oud Empel. Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*. 's-Hertogenbosch: Gemeente 's-Hertogenbosch & BAAC bv 's-Hertogenbosch.
- Moortel, A. van de, 1991. *A cog-like vessel from the Netherlands*. Flevobericht nr. 331. Lelystad, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Moortel, A. van de, 2011. Medieval boats and ships of Germany, the Low Countries, and northeast France — archaeological evidence for shipbuilding traditions, shipbuilding resources, trade and communication. In: *Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet (SKN)* 34. Rhaden/Westf., VML. 67–104.
- Os, B.J.H. van, 2013. Bakstenen NM 107 en NT 25. In: Blok 2014, *De verdwenen Kogge van Modderman : een kogge-achtig scheepswrak in de bodem van Flevoland*. (Bijlage E) Grondsporen 20. Groningen, Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie.
- Overmeer, A.B.M., 2007. Het reilen en zeilen aan boord van een zestiende-eeuws overnaads schip. In: *Paleo-aktueel*, 18. 133–143.
- Overmeer, A.B.M., 2008. Schepen van verre kusten? Overnaadse schepen in Nederland in de 15<sup>de</sup> en 16<sup>de</sup> eeuw. In: Oosting, R. & J. van den Akker (red). *Boomstamkano's, overnaadse schepen en tuigage. Inleidingen gehouden tijdens het tiende Glavimans Symposium*. Lelystad, 20 april 2006. Amersfoort, Glavimans Stichting. 41–55
- Overmeer, A.B.M., 2009. *Scheepswrak aan het Wrakkenpad : Waardstellend onderzoek van scheepswrak B 36, Gemeente Noordoostpolder*. Grondsporen 5. Groningen, Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie.
- Popta, Y.T. van, 2012a. Knooppunt Zuiderzee. Een ruimtelijke analyse van scheepsvindplaatsen in Flevoland. In: *Paleo-aktueel*. Nr. 23 (2012). Groningen, Rijksuniversiteit Groningen / Groninger Instituut voor Archeologie & Barkhuis. 97–104.
- Popta, Y.T., van, 2012b. Vondsten en scheepsinventaris. In: A.F.L. van Holk, K. Blok, Y.T. van Popta, A.G.M. Spiekhout & J.P.F. Verweij, 2012. *Zwaar gehavend wrak voor de kust van Kuinre*. [online pdf] Groningen. Beschikbaar op: <<http://archeologie.eldoc.ub.rug.nl/root/>>. 33–44.
- Pruntel, H., 2014. De kogge en de vroege Zuiderzee. In: Van Diepen, R., W. van der Most & H. Pruntel (red). *360° Horizon : Cultuurhistorisch jaarboek voor Flevoland 2014*. Lelystad, Nieuw Land / Stichting Uitgeverij De Twaalfde Provincie. 31–69.
- Reinders, H.R., H. van Veen, K. Vlierman & P.B. Zwiers, 1980. *Drie schepen uit de late middeleeuwen* Flevobericht 166. Lelystad: Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Reinders, H.R., 1985. *Cog finds from the IJsselmeerpolders*. Flevobericht 248. Lelystad: Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders
- Reinders, H.R., 1988. Verspreiding van de voorwerpen. In: P.B. Zwiers & K. Vlierman, 1988. *De 'Lutina'. Een Overijssels vrachtschip, vergaan in 1888*. Flevobericht 292. Lelystad: Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. 26–28.
- Reinders, H.R., 2005. Scheepswrakken van Flevoland op de tocht. In: Vos, A.D. & J. van der Vliet (red.). *Natuurlijke processen als verstoorder : archeologisch erfgoed in situ bedreigd door een verstoorder die niet betaalt*. Amsterdam, Stichting voor de Nederlandse Archeologie. 27–33.
- Steuer, H., 1973. Zur statistischen Auswertung frühmittelalterlicher Keramik im Nordseeküstenbereich (Teil II). *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte*, 40. 1–27.
- Verhoeven, A.A.A., 1998. *Middeleeuws gebruiksaardewerk in Nederland (8<sup>ste</sup>-13<sup>de</sup> eeuw)*. Amsterdam: Amsterdam University Press.



- Vos, A.D., 2012. *Onderwaterarcheologie op de Rede van Texel. Waardstellende onderzoeken in de westelijk Waddenzee (Burgzand)*. Nederlandse Archeologische Rapporten 041. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Vos, P., J.G.A. Bazelmans, H.J.T. Weerts & M.J. van der Meulen (eds), 2011. *Atlas van Nederland in het Holoceen : Landschap en bewoning vanaf de late ijstijd tot nu*. Amsterdam, Bert Bakker.
- Vos, P. & S. de Vries, 2013. *2<sup>e</sup> generatie palaeogeografische kaarten van Nederland* (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op [7-9-2016] gedownload van [www.archeologieinnederland.nl](http://www.archeologieinnederland.nl).
- Vossen, I., 2006. *Archeologisch Rapport 2006/90. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek aan de Leemringweg te Kraggenburg (Flevoland)*. Heerenveen, Oranjewoud B.V.
- Vlierman, K., 1985. *Bijlen uit laat-middeleeuwse schepen*. Lelystad: Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Vlierman, K., 1992. De uitrusting en inventaris van een kleine 15<sup>e</sup>-eeuwse kogge. In: H.R. Reinders (ed.) 1992. *Scheepsuitrusting en -inventaris*. Groningen: Biologisch-Archeologisch Instituut RUG. 10–22.
- Walsmit, E., 2009. I De Zuiderzee: ontstaan, expansie en afsluiting. In: Walsmit, E., H. Kloosterboer, R. Osterman & N. Persson. *Spiegel van de Zuiderzee : Geschiedenis en Cartobibliografie van de Zuiderzee en het Hollands Waddengebied*. Houten, Hes & De Graaf. 15–41.
- Walsmit, E., H. Kloosterboer, R. Ostermann & N. Persson, 2009. *Spiegel van de Zuiderzee : Geschiedenis en Cartobibliografie van de Zuiderzee en het Hollands Waddengebied*. Houten, Hes & De Graaf.

***Bronnen van het Internet:***

- Archeologie Delft, n.d. *Bijna-steengoed*. [online] Beschikbaar op: <<http://www.archeologie-delft.nl/collecties/vondstencollecties/161-bijna-steengoed>> [Bezocht op 7 juni 2014].

# Verklarende woordenlijst

De woordenlijst is ontleend aan de woordenlijsten van Van Holk *et al.* 2008, 356 en Overmeer 2009, 63.

<i>Achtersteven</i>	Langsscheeps verbanddeel dat aan de achterkant van de kiel wordt opgericht en waartegen de huidbeplanking in het achterschip sluit.
<i>Bakboord</i>	Linkerzijde van een schip wanneer men het gezicht naar de voorsteven richt.
<i>Boord</i>	Zijde van een schip
<i>Breeuwsel</i>	Materiaal dat wordt gebruikt om een naad tussen twee planken, scheuren, gaten, lassen, stuiken en andere verbindingen waterdicht te maken.
<i>Gang</i>	Serie planken (of een enkele plank) die in elkaars verlengde liggen en van steven tot steven lopen.
<i>Huid</i>	Buitenbekleding van een schip.
<i>Inhouten</i>	Verzamelnaam voor de stukken hout die het geraamte van het schip vormen en zorgen voor het dwarsverband en het verband tussen de planken onderling.
<i>Kielbalk</i>	Zware langsscheepse balk, die midscheeps de onderzijde van een schip vormt en de basis uitmaakt voor het opbouwen van de stevens en de spanten.
<i>Kim</i>	Overgang van het vlak naar de zijde van een schip.
<i>Klinknagel</i>	Nagel voor het samenklinken van twee verbanddelen. Met een vierkant tot ruitvormig plaatje (klinkplaatje) wordt de klinknagel aan de binnenkant van het schip samengeklonken.
<i>Knie</i>	Verbindingsstuk, in de vorm van een geknikte knie, meestal op natuurlijke wijze krom gegroeid.
<i>Land</i>	Overlap tussen de gangen van een overnaadse scheepshuid.
<i>Las</i>	Verbinding tussen twee planken of inhouten, waarbij de planken elkaar in lengterichting overlappen.
<i>Legger</i>	Recht stuk hout, dat het verband vormt tussen de planken van het vlak en de kiel.
<i>Loggat</i>	Uitsparing in de inhouten op het vlak voor het doorlaten van (biels)water, zodat het op een centraal punt weggepompt kan worden.
<i>Mastspoor</i>	Steunpunt voor het onder eind van een mast, ofwel een zwaar blok met een rechthoekig gat, ofwel een rechthoekig gat in het zaathout.
<i>Oplanger</i>	Staan inhout dat dient tot verlenging van andere inhouten in een samengesteld spant.
<i>Overnaads</i>	Bouwwijze van de huid waarbij de gangen elkaar dakpansgewijs overlappen.
<i>Sintel</i>	Kramachtig ijzeren plaatje met een meestal ovaal uitgesmeed middendeel en twee uitstaande oren die aan weerszijden van de breeuwnaad in het hout wordt geslagen.
<i>Spant</i>	Dwarsscheeps verbanddeel, uit een of meerder inhouten opgebouwd.
<i>Sponning</i>	Gleuf of groeve.
<i>Stuurboord</i>	Rechterzijde van een schip wanneer men het gezicht naar de voorsteven richt.
<i>Stevenhaak</i>	Knievormig element dat de verbinding vormt tussen de kielplank en de stevens (kenmerk van de kogge).
<i>Valling</i>	Voor- of achterwaartse helling van voor- of achtersteven.
<i>Vingerling</i>	Ijzeren koker die met veren tegen de zijkant van de achtersteven is bevestigd. In de koker valt de roerpen waarmee het roer, draaibaar is opgehangen.
<i>Vlak</i>	Deel van de huid dat de bodem van het schip vormt.
<i>Voorsteven</i>	Langsscheeps verbanddeel dat aan de voorkant van de kiel wordt opgericht en waartegen de huidbeplanking in de boeg sluit.
<i>Wegering</i>	Bekleding aan de binnenkant van de spanten, die bijdraagt aan de langsscheepse sterkte.
<i>Wrang</i>	V-vormig natuurlijk gegroeid inhout, geplaatst in het voor- of achterschip.
<i>Zaathout</i>	Zwaar langsscheeps verbanddeel, dat midscheeps boven de kiel over de inhouten loopt en dient ter versteviging van het langsverband.
<i>Zandstrook</i>	Eerste gang aan weerszijden van de kiel.
<i>Zeilbalk</i>	Dekbalk ter hoogte van de mast.





## **Bijlage A: Vondstcatalogus**

Beschrijving door M. van den Hoek, foto's door K. Blok, tenzij anders vermeldt.

Opbouw vondstcatalogus:

- *Aardewerk*

Voor het aardewerk wordt de catalogusopbouw gebruikt zoals omschreven door Bartels (1999, 519):

- Inventarisnummer
- Code van het type
- Dateringen
- Afmetingen (L = Lengte, B = Breedte, D = Dikte)
- 5a. Baksel
- 5b. Oppervlaktebehandeling
- 5c. Decoratie
- 6a. Voet
- 6b. Additieven
- 7. Naam
- 8. Herkomst
- 9. Literatuur

- *Metaal*

- *Organische materialen*

- *Baksteen/Kloostermoppen*

- *Overige materialen*

## Aardewerk

NT25-12



NT25-16



NT25-23



NT25-24a



NT25-39a



NT25-45



NT25-50





NT25-51



NT25-52



NT25-55



Nummer(s)	NT25-12; NT25-16; NT25-23; NT25-24a; NT25-39a; NT25-45; NT25-50; NT25-51; NT25-52; NT25-55
Objectnaam	Kan
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-12: Wandfragment aardewerk. De kleur van zowel de buitenzijde en de binnenzijde is donkerrood. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. De buitenzijde is geglaazuurd en bevat kleine decoratieribben. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-16: Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is bruinrood gekleurd, bevat zoutglazuur op enkele delen (grijs gekleurd) en enkele decoratieribben. De binnenzijde is bruingeel gekleurd en bevat enkele zwarte en witte vlekken. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-23: Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is donkerrood en de kleur van de binnenzijde is bruingeel. De buitenzijde bevat enkele zwarte vlakken en is gedecoreerd met enkele ribben. Op de binnenzijde zijn ook twee kleine zwarte vlekken te zien. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat waarschijnlijk uit zand. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-24: Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is donkerrood gekleurd en de binnenzijde is bruingeel gekleurd. Op de buitenzijde</li> </ul>

	<p>bevinden zich enkele decoratieribben. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat waarschijnlijk uit zand. Bevat ijzer-engobe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-39a: Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde donkerrood en de kleur van de binnenzijde is bruingeel. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat waarschijnlijk uit zand. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-45: Voetfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is donkerrood en de kleur van de binnenzijde is bruingeel. De voet heeft een onregelmatige vorm. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat waarschijnlijk uit zand. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-50: Voetfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is rood en de kleur van de binnenzijde is bruingeel. De voet heeft een onregelmatige vorm. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-51: Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn bruingeel gekleurd. De buitenzijde bevat enkele decoratieribben. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-52 (1): Bodem- of wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn bruingeel gekleurd. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-52 (2): Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is donkerrood gekleurd, bevat zoutglazuur (grijs gekleurd) en enkele decoratieribben. De binnenzijde is bruingeel gekleurd. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-55: Oor- en halsfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn donkerrood gekleurd. De buitenzijde bevat kleine decoratieribben en is geglaazuurd. Het oor is net onder de hals bevestigd. Het materiaal is vrij hard en voelt zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde ruw aan. Op de breuklijnen zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. Bevat ijzer-engobe.</li> </ul>
Materiaal	Steengoed
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-12: L = 1.7 cm; B = 2.1 cm; D = 0.3 cm</li> <li>- NT25-16: L = 9.7 cm; B = 10.7 cm; D (maximaal) = 0.5 cm; D (minimaal) = 0.3 cm</li> <li>- NT25-23: L = 8.4 cm; B = 7.7 cm; D = 0.59 cm</li> <li>- NT25-24a: L = 5.3 cm; B = 2.5 cm; D = 0.3 cm</li> <li>- NT25-39a: L = 4 cm; B = 3.2 cm; D = 0.3 cm</li> <li>- NT25-45: L = 7.2 cm; B = 4 cm; D = 0.6 cm</li> <li>- NT25-50: L = 7.1 cm; B = 10.6 cm; D = 0.58 cm</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-51: L = 4.4 cm; B = 6.3 cm; D (maximaal) = 2.7 cm; D (minimaal) = 0.5 cm</li> <li>- NT25-52(1): L = 3.9 cm; B = 3.2 cm; D = 0.71 cm</li> <li>- NT25-52(2): L = 4.2 cm; B = 2.3 cm; D = 0.28 cm</li> <li>- NT25-55: L = 6 cm; B = 4.8 cm; D (oor) = 1.3 cm; D = 0.3 cm</li> </ul>
Deventer systeem (scherf)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. : NT25-12; NT25-16; NT25- 23; NT25-24a; NT25-39a; NT25-45; NT25-50; NT25-51; NT25- 52; NT25-55</li> <li>2. : s2-kan-</li> <li>3. : circa 1300 (Mennens-Van Zeist 1992, 277).</li> <li>4. : Zie 'Afmetingen'</li> <li>5a. : Steengoed</li> <li>5b. : IJzer-engobe, deels zoutglazuur</li> <li>5c. : Rillen over gehele oppervlak: hals bevat smalle rillen, buik bevat brede rillen.</li> <li>6a. : Geknepen</li> <li>6b. : Eén lintoor</li> <li>6c. : -</li> <li>7. : Kan</li> <li>8. : Siegburg</li> <li>9. : -</li> </ol>
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-24 is een dubbel vondstnummer: alle fragmenten zijn aangetroffen op dezelfde locatie, maar later gesplitst omdat ze bij verschillende objecten horen (volgens de lijst van K. Vlierman). Twee andere fragmenten met het vondstnummer NT25-24 horen bij het object dat gevormd wordt door de vondstnummers NT25-24b en NT25-54.</li> <li>- NT25-39 is een dubbel vondstnummer: alle fragmenten zijn aangetroffen op dezelfde locatie, maar later gesplitst omdat ze bij verschillende objecten horen (volgens de lijst van K. Vlierman). Een ander fragment met het vondstnummer NT25-39 hoort bij het object dat gevormd wordt door de vondstnummers NT25-39b en NT25-44.</li> <li>- Af en toe grotere fragmenten in de magering te herkennen (grootste fragment ongeveer 1 cm doorsnee).</li> <li>- NT25-12: Gevonden tijdens het verkennend onderzoek in 2007.</li> <li>- NT25-16: Aangetroffen tijdens het aanleggen van het vlak (werkput 3).</li> <li>- NT25-23: Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip. In relatie met huidplank (werkput 3).</li> <li>- NT25-24a: Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip. In relatie met huidplank (werkput 3).</li> <li>- NT25-39a: Aangetroffen tussen planken (werkput 3).</li> <li>- NT25-45: Aangetroffen in de dam tussen put 2 en 3.</li> <li>- NT25-50: Aangetroffen op het vlak tijdens het vrijleggen van het hout (werkput 1).</li> <li>- NT25-51: Aangetroffen onder spant op gang tijdens het vrijleggen van het hout (werkput 1).</li> <li>- NT25-52: Aangetroffen onder een gang naast de kielbalk aan de stuurboordzijde (werkput 1).</li> <li>- NT25-55: Aangetroffen tijdens het afsteken van het profiel. Afkomst uit verstoring (werkput 1).</li> </ul>



NT25-13



NT25-34



NT25-43



NT25-59a



Nummer(s)	NT25-13; NT25-34; NT25-43; NT25-59a
Objectnaam	Kan
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-13: Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn bestaat niet uit meerdere lagen en is eveneens grijs gekleurd. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-34 (1): Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs gekleurd. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-34 (2): Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs gekleurd. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-43 (1): Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs gekleurd. De magering is niet zichtbaar (homogeen). Op de buitenzijde is een decoratiering van ongeveer 0.5 cm te herkennen.</li> <li>- NT25-43 (2): Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs gekleurd. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-43 (3): Wandfragment aardewerk, aanzet tot de hals. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-43 (4): Wandfragment aardewerk, aanzet tot de hals. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-43 (5): Halsfragment met worstoor. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen). Het oor is net onder de hals bevestigd.</li> <li>- NT25-43 (6): Wandfragment aardewerk. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-43 (7): Bodemfragment. Zowel de buitenzijde als de binnenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen). Twee decoratieribben van ongeveer 1 cm doorsnede zijn te</li> </ul>

	<p>onderscheiden. De voet wisselt vier standlobben met enkele centimeters zonder standlobben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-43 (8): Wandfragment aardewerk. Zowel de binnenzijde als de buitenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-43 (9): Wandfragment aardewerk. Zowel de binnenzijde als de buitenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> <li>- NT25-59a: Wandfragment aardewerk. Zowel de binnenzijde als de buitenzijde zijn grijs gekleurd. De breuklijn is eveneens grijs. De magering is niet zichtbaar (homogeen).</li> </ul>
Materiaal	Grijsbakkend aardewerk
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-13: L = 6.7 cm; B = 5.9 cm; D = 0.44 cm</li> <li>- NT25-34 (1): L = 4.6 cm; B = 2.3 cm; D (maximaal) = 0.6 cm; D (minimaal) = 0.43 cm</li> <li>- NT25-34 (2): L = 4.9 cm; B = 4.1 cm; D = 0.5 cm</li> <li>- NT25-43 (1): L = 9.5 cm; B = 8.5 cm; D = 0.4 cm</li> <li>- NT25-43 (2): L = 7.1 cm; B = 7.2 cm; D (bovenzijde) = 0.35 cm; D (onderzijde) = 0.68 cm</li> <li>- NT25-43 (3): L = 15.3 cm; B = 8.25 cm; D (maximaal) = 0.6 cm; D (minimaal) = 0.32 cm</li> <li>- NT25-43 (4): L = 11.65 cm; B = 11.9 cm; D (maximaal) = 0.6 cm; D (minimaal) = 0.3 cm</li> <li>- NT25-43 (5): L = 18.9 cm; B = 17 cm; D (rand) = 0.7 cm; D (onder rand) = 0.39 cm; D (maximaal) = 0.51 cm; Diameter hals = 12.5 cm</li> <li>- NT25-43 (6): L = 12.1 cm; B = 8.3 cm; D (maximaal) = 0.6 cm; D (minimaal) = 0.35 cm</li> <li>- NT25-43 (7): L = 19.98 cm; B = 8.62 cm; D (bodem) = 0.65 cm; D (minimaal) = 0.3 cm; Diameter bodem = 15 cm</li> <li>- NT25-43 (8): L = 6.05 cm; B = 3.9 cm; D = 0.39 cm</li> <li>- NT25-43 (9): L = 4.1 cm; B = 5.8 cm; D (maximaal) = 0.5 cm</li> <li>- NT25-59a: L = 2.6 cm; B = 2.4 cm; D = 0.4 cm</li> </ul>
Deventer systeem (scherf)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. : NT25-13; NT25-34; NT25-43; NT25-59a</li> <li>2. : g-kan-9</li> <li>3. : 1250 – 1550 (Bartels 1999, 93) (vermoedelijk begin 14<sup>e</sup> eeuw)</li> <li>4. : Zie 'Afmeting'</li> <li>5a. : Grijsbakkend</li> <li>5b. : -</li> <li>5c. : -</li> <li>6a. : Standlobben</li> <li>6b. : Eén worstoor, vertikaal</li> <li>6c. : -</li> <li>7. : Kan</li> <li>8. : Lokaal\regionaal geproduceerd</li> <li>9. : Bartels 1999, 622, n. 344</li> </ol>
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-59 is een dubbel vondstnummer: alle fragmenten zijn aangetroffen op dezelfde locatie, maar later gesplitst omdat deze bij verschillende objecten horen (volgens de lijst van K. Vlierman). Een ander fragment met het vondstnummer NT25-59 hoort niet bij dit object en wordt verderop apart behandeld.</li> <li>- De magering is niet zichtbaar (homogeen)</li> <li>- NT25-13: Aangetroffen bij het aanleggen van het vlak (werkput 1).</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-34: Aangetroffen bij het aanleggen van het vlak in de dam tussen put 2 en 3.</li> <li>- NT25-43: Aangetroffen in de dam tussen put 2 en 3.</li> <li>- NT25-59a: Onder de kiel bij het achterschip aangetroffen bij het vrijleggen van de kiel in het achterschip (werkput 1).</li> </ul>
--	--

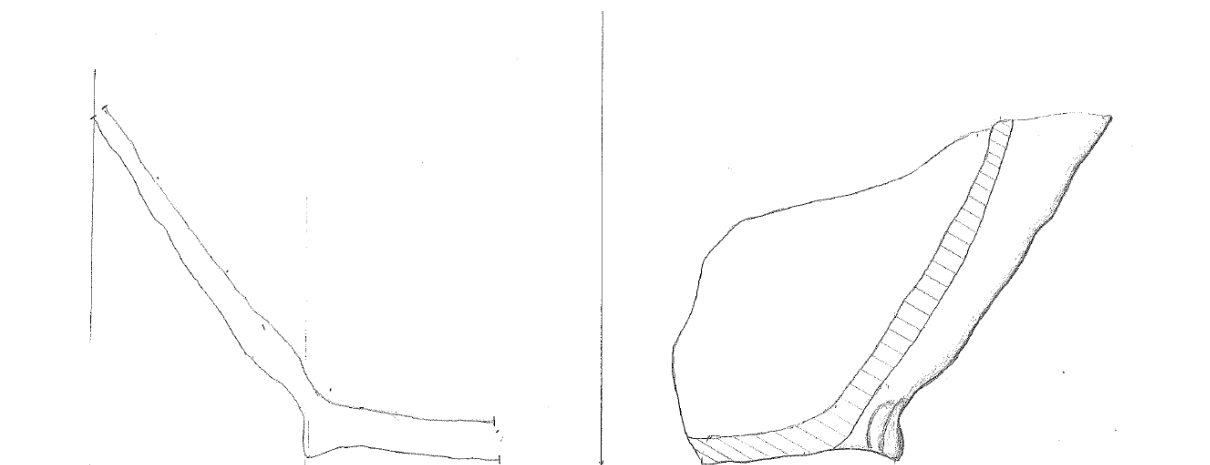
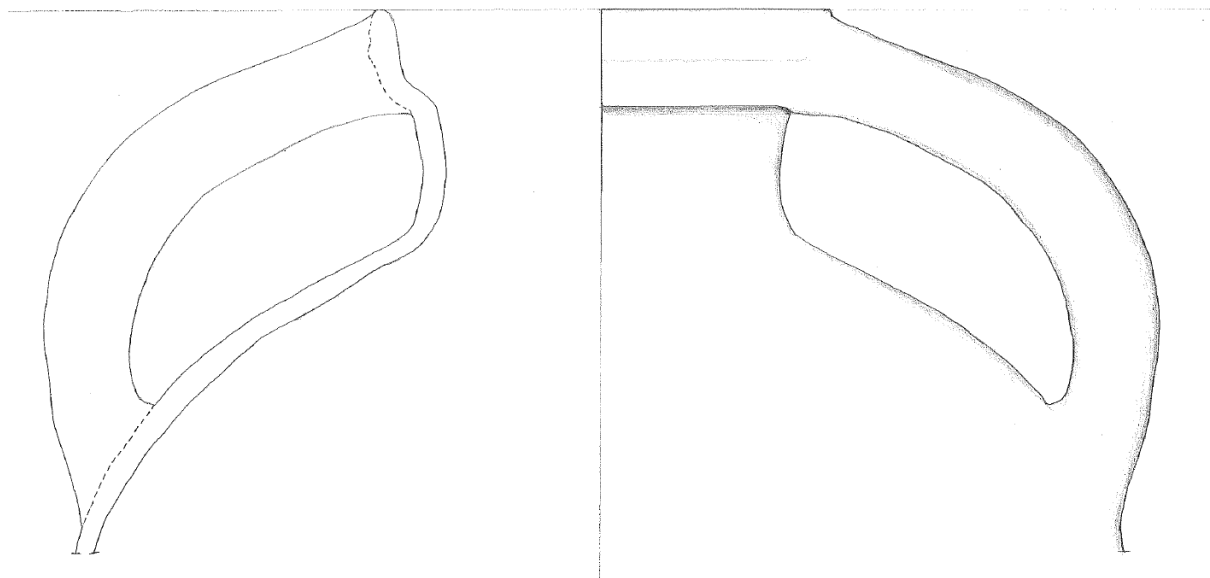
Profieltekening NT25-43 (5)

Ø 12,5

NT 25 - 43

25-04-2012

VP



Ø 15

NT 25-43

03-05-2012

VL

NT25-24



NT25-54



Nummer(s)	NT25-24b; NT25-54
Objectnaam	Vorm onbekend
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-24b (1): Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is bruinrood, de kleur van de binnenzijde is grijs. Op de breuklijn zijn drie lagen zichtbaar: grijs, geel, grijs. De magering, bestaande uit steengruis, is kleiner dan 1 mm.</li> <li>- NT25-24b (2): Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is bruinrood, de kleur van de binnenzijde is grijs. Op de breuklijn zijn drielagen zichtbaar: grijs, geel, grijs. De magering, bestaande uit steengruis, is kleiner dan 1 mm.</li> <li>- NT25-54 (1): Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is bruin van kleur, de binnenzijde is grijs. Op de breuklijn zijn drie lagen zichtbaar: grijs, geel, grijs. De magering, bestaande uit steengruis, is kleiner dan 1 mm. Een zwarte, uitstaande plek is zichtbaar (ongeveer 1 cm in doorsnee), deze is ook zichtbaar op de breuklijn en mogelijk ontstaan tijdens het bakproces.</li> <li>- NT25-54 (2): Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is roodbruin gekleurd, en de binnenzijde heeft een grijze kleur. Op de breuklijn zijn drie lagen zichtbaar: grijs, geel, grijs. De magering, bestaande uit steengruis, is kleiner dan 1 mm.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-54 (3): Fragment voet aardewerk. De buitenzijde is roodbruin gekleurd, de binnenzijde heeft een grijze kleur. De onderkant van de voet heeft een oranje kleur. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geeloranje, grijs. De magering bestaat uit steengruis en is kleiner dan 1 mm. Mogelijk is de voet geknepen.</li> </ul>
Materiaal	Bijna-steengoed
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-24b (1): L (maximaal) = 6.2 cm; B (maximaal) = 2.4 cm; D = 0.5 cm</li> <li>- NT25-24b (2): L (maximaal) = 4.2 cm; B (maximaal) = 3 cm; D = 0.5 cm</li> <li>- NT25-54 (1): L (maximaal) = 4.6 cm; B (maximaal) = 3.9 cm; D = 0.5 cm</li> <li>- NT25-54 (2): L (maximaal) = 4.8 cm; B (maximaal) = 3.8 cm; D = 0.5 cm</li> <li>- NT25-54 (3): L (maximaal) = 5.2 cm; B (maximaal) = 2.3 cm; D (voet) = 0.9 cm; D (opstaande rand) = 0.7 cm; D (bodemaanzet) = 0.4 cm</li> </ul>
Deventer systeem (scherf)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. : NT25-24b; NT25-54</li> <li>2. : s4-</li> <li>3. : Eind 13<sup>e</sup> eeuw - begin 14<sup>e</sup> eeuw (Archeologie Delft, n.d.).</li> <li>4. : Zie 'Afmeting'</li> <li>5a. : Bijna-steengoed</li> <li>5b. : Buitenkant geoxideerd, binnenkant gereduceerd.</li> <li>5c. : -</li> <li>6a. : Standring gewelfd</li> <li>6b. : -</li> <li>6c. : -</li> <li>7. : Onbekend</li> <li>8. : Onbekend</li> <li>9. : -</li> </ol>
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-24b (1) en NT25-54 (1) passen aan elkaar en waren al eerder gelijmd, maar zijn weer losgebroken.</li> <li>- NT25-24 is een dubbel vondstnummer: alle fragmenten zijn aangetroffen op dezelfde locatie, maar later gesplitst omdat ze bij verschillende objecten horen (volgens de lijst van K. Vlierman). Een derde fragment met vondstnummer NT25-24 hoort bij het object dat gevormd wordt door de vondstnummers NT25-12, NT25-16, NT25-23, NT25-24a, NT25-39a, NT25-45, NT25-50, NT25-51, NT25-52 en NT25-55.</li> <li>- NT25-24b: Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met de huidplank.</li> <li>- NT25-54: Aangetroffen tijdens vrijleggen van een plank aan de stuurboordzijde onder een afgebroken huidplank (werkput 1).</li> <li>- Door de verschillende kleur van de binnenzijde (grijs) en de buitenzijde (roodbruin) kan worden vastgesteld dat het voorwerp op de kop in de oven is gebakken: hierdoor is de buitenzijde geoxideerd gebakken en de binnenzijde gereduceerd gebakken.</li> <li>- Mogelijk had het voorwerp oorspronkelijk twee oren.</li> </ul>



NT25-25



NT25-58



Nummer(s)	NT25-25; NT25-58
Objectnaam	Vorm onbekend
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-25: Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is geelgrijs gekleurd en op de binnenzijde zijn draairingen zichtbaar (afwisselend geel en grijs). De buitenzijde bevat decoratieribben. Op de breuklijn zijn drie lagen te onderscheiden: grijs, geel, grijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat uit zand. Bevat mogelijk ijzer-engobe aan de buitenzijde.</li> <li>- NT25-58: Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is geelgrijs gekleurd en op de binnenzijde zijn draairingen zichtbaar (afwisselend geel en grijs). De buitenzijde bevat decoratieribben. Op de breuklijn zijn geen verschillende lagen te onderscheiden, de kleur van de breuklijn is grijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat uit zand. Bevat mogelijk ijzer-engobe aan de buitenzijde.</li> </ul>
Materiaal	Steengoed
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-25: L = 3.7 cm; B = 2.2 cm; D = 0.3 cm</li> <li>- NT25-58: L = 5.4 cm; B = 3.2 cm; D = 0.3 cm</li> </ul>
Deventer systeem	1. : NT25-25; NT25-58 2. : s2-

(scherf)	3. : circa 1300 (Mennens-Van Zeist 1992, 277) 4. : Zie 'Afmeting' 5a. : Steengood 5b. : IJzer-engobe, deels zoutglazuur 5c. : Enkele rillen 6a. : Onbekend 6b. : Onbekend 6c. : - 7. : Onbekend 8. : Siegburg 9. : -
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-25: Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met huidplank.</li> <li>- NT25-58: Losse vondst uit verspoeling (werkput 1).</li> </ul>

NT25-39b



NT25-44



Nummer(s)	NT25-39; NT25-44
Objectnaam	Vorm onbekend
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-39b: Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is bruinrood, de kleur van de binnenzijde is rood. Op breuklijn zijn drie lagen zichtbaar: donkergrijs, geel, donkergrijs. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat uit steengruis. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-44 (1): Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is bruinrood, en de kleur van de binnenzijde is variërend rood of roodbruin (draairingen). Kleine decoratieribben aan de buitenzijde aangebracht. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat uit steengruis. Op de breuklijn zijn drie lagen zichtbaar: donkergrijs, geel, donkergrijs. Bevat ijzer-engobe.</li> <li>- NT25-44 (2): Wandfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is bruinrood, en de kleur van binnenzijde is variërend rood of roodbruin (draairingen). Op de buitenzijde zijn meerdere zwarte vlekken zichtbaar en bevinden zich enkele grote decoratieribben. De magering is kleiner dan 1 mm en bestaat uit steengruis. Op de breuklijn zijn drie lagen zichtbaar: donkergrijs, geel, donkergrijs.</li> </ul>
Materiaal	Bijna-steengoed
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-39b: L (maximaal) = 4.3 cm; B (maximaal) = 2.7 cm; D (maximaal) = 0.7 cm</li> <li>- NT25-44 (1): L (maximaal) = 5.3; B (maximaal) = 4.6; D (maximaal) = 0.8; D (minimaal) = 0.4</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-44 (2): L (maximaal) = 6 cm; B (maximaal) = 5.9 cm; D = 0.7 cm</li> </ul>
Deventer systeem  (scherf)	1. : NT25-39b; NT25-44 2. : s4- 3. : Eind 13 <sup>e</sup> eeuw - begin 14 <sup>e</sup> eeuw (Archeologie Delft, n.d.). 4. : Zie 'Afmeting' 5a. : Bijna-steengoed 5b. : IJzer-engobe 5c. : Smalle decoratieribben 6a. : Onbekend 6b. : Onbekend 6c. : - 7. : Onbekend 8. : Onbekend 9. : -
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-39 is een dubbel vondstnummer: alle fragmenten zijn aangetroffen op dezelfde locatie, maar later gesplitst omdat ze bij verschillende objecten horen (volgens de lijst van K. Vlierman). Een ander fragment met het vondstnummer NT25-39 hoort bij het object dat gevormd wordt door de vondstnummers NT25-12, NT25-16, NT25-23, NT25-24a, NT25-39a, NT25-45, NT25-50, NT25-51, NT25-52 en NT25-55.</li> <li>- NT25-39b: Aangetroffen tussen planken (werkput 3)</li> <li>- NT25-44: Aangetroffen bij de uitbreiding van put 2 naar het zuiden.</li> </ul>

NT25-56



<b>Nummer(s)</b>	NT25-56
<b>Objectnaam</b>	Kogelpot
<b>Beschrijving</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-56 (1): Randfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is zwart, de kleur van de binnenzijde is donkerbruin. De breuklijn is zwart/donkergrijs gekleurd. De magering bestaat uit kwarts en sommige deeltjes hebben een grootte van 2 – 3 mm.</li> <li>- NT25-56 (2): Randfragment aardewerk. De kleur van de buitenzijde is zwart, de kleur van de binnenzijde is donkerbruin. De breuklijn is zwart/donkergrijs gekleurd. De magering bestaat uit kwarts en sommige deeltjes hebben een grootte van 2 – 3 mm.</li> </ul>
<b>Materiaal</b>	Kogelpot aardewerk
<b>Afmeting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-56 (1): L (maximaal) = 2.9 cm; B (maximaal) = 2.1 cm; D (wand) = 0.6 cm; D (rand) = 1 cm</li> <li>- NT25-56 (2): L (maximaal) = 3.2 cm; B (maximaal) = 2.9 cm; D (wand) = 0.6 cm; D (rand) = 1.1 cm</li> </ul>
<b>Deventer systeem (scherf)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. : NT25-56</li> <li>2. : kp-</li> <li>3. : Eind 13<sup>e</sup> eeuw – begin 14<sup>e</sup> eeuw (Kortekaas 1992, 249)</li> <li>4. : Zie 'Afmeting'</li> <li>5a. : Kogelpot</li> <li>5b. : -</li> <li>5c. : -</li> <li>6a. : Onbekend</li> <li>6b. : Onbekend</li> <li>6c. : -</li> <li>7. : Onbekend</li> <li>8. : Verhoeven 1998, 93, afb. 28, nr. 37.</li> <li>9. : -</li> </ol>
<b>Opmerkingen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afkomstig uit spoelgat bij spant 7 (werkput 1).</li> <li>- Vormt mogelijk één object met vondstnummer NT25-59b.</li> </ul>



NT25-59b



Nummer(s)	NT25-59b
Objectnaam	Kogelpot
Beschrijving	Wandfragment aardewerk. De buitenzijde is zwarte gekleurd, en de binnenzijde is bruin gekleurd. De magering bestaat uit kwarts. Het grootste fragment in de magering heeft een doorsnede van 2 mm.
Materiaal	Kogelpot aardewerk
Afmeting	L = 4.9 cm; B = 3.3 cm; D = 0.45 cm
Deventer systeem (scherf)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. : NT25-59b</li> <li>2. : kp-</li> <li>3. : Eind 13<sup>e</sup> eeuw – begin 14<sup>e</sup> eeuw</li> <li>4. : Zie 'Afmeting'</li> <li>5a. : Kogelpot</li> <li>5b. : -</li> <li>5c. : -</li> <li>6a. : Onbekend</li> <li>6b. : Onbekend</li> <li>6c. : -</li> <li>7. : Onbekend</li> <li>8. : Onbekend</li> <li>9. : -</li> </ol>
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-59 is een dubbel vondstnummer: alle fragmenten zijn aangetroffen op dezelfde locatie, maar later gesplitst omdat ze bij verschillende objecten horen (volgens de lijst van K. Vlierman). Een ander fragment met het vondstnummer NT25-59 hoort bij het object dat gevormd wordt door de vondstnummers NT25-13, NT25-34, NT25-43 en NT25-59a.</li> <li>- De magering bevat inclusies van ongeveer 2 mm grootte.</li> <li>- Aangetroffen onder de kiel bij het achterschip tijdens het vrijleggen van de kiel in het achterschip (werkput 1).</li> <li>- Vormt mogelijk één object met vondstnummer NT25-56.</li> </ul>

## Metaal



Nummer(s)	NT25-4
Objectnaam	Sintels, spijkers (en vuursteen)
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-4 (1): Twee fragmenten sintels en stukje vuursteen, die aan elkaar gekit zijn.</li> <li>- NT25-4 (2): Spijker. De vorm van de kop is onherkenbaar, de vorm van de schacht is vierkant. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-4 (3): Spijker. De kop is rond en de schacht is vierkant. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-4 (4): Spijker. De kop is gebroken, maar heeft een ronde vorm. De schacht is vierkant. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-4 (5): Ronde spijkerkop. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-4 (6): Ronde spijkerkop. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-4 (7): Spijker. De kop is gebroken, maar heeft een ronde vorm. De schacht is vierkant. Is gecorrodeerd.</li> </ul>
Materiaal	IJzer (en vuursteen)
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-4 (1): L = 7.2 cm; B (maximaal) = 4.9 cm</li> <li>- NT25-4 (2): L = 6 cm; B (kop, maximaal) = 3.2 cm</li> <li>- NT25-4 (3): L = 5.9 cm; B (kop, maximaal) = 3.1 cm</li> <li>- NT25-4 (4): L = 4.5 cm; B = 3.1 cm</li> <li>- NT25-4 (5): B (kop, maximaal) = 3.8 cm</li> <li>- NT25-4 (6): B (kop, maximaal) = 3.2 cm</li> <li>- NT25-4 (7): L = 2.7 cm; B (kop, maximaal) = 2.8 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Gevonden tijdens het verkennend onderzoek in 2007.

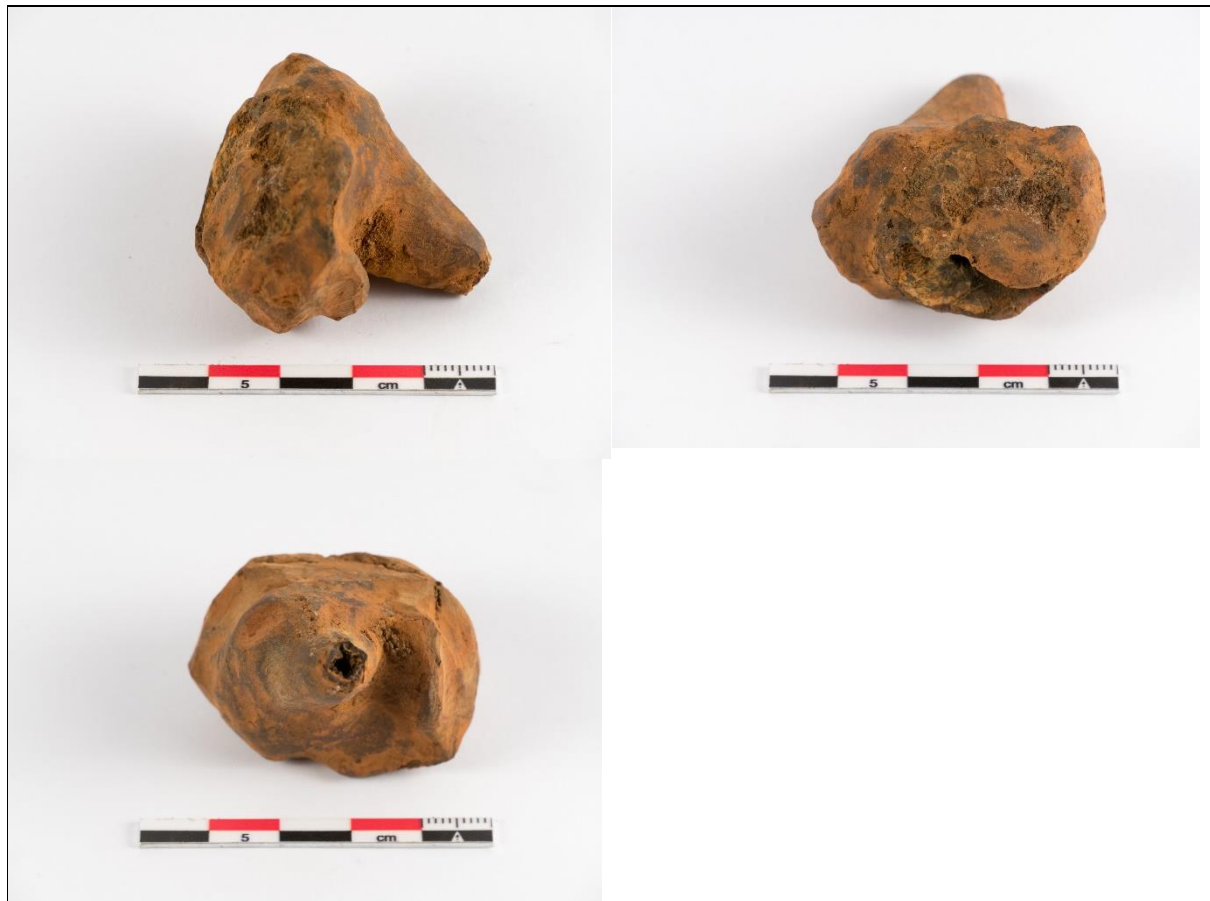


Nummer(s)	NT25-7
Objectnaam	Sintel
Beschrijving	Fragment sintel. Is gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L (maximaal) = 3.5 cm; B (maximaal) = 2.5 cm; D (maximaal) = 0.1 cm
Opmerkingen	Gevonden tijdens het verkennend onderzoek in 2007.

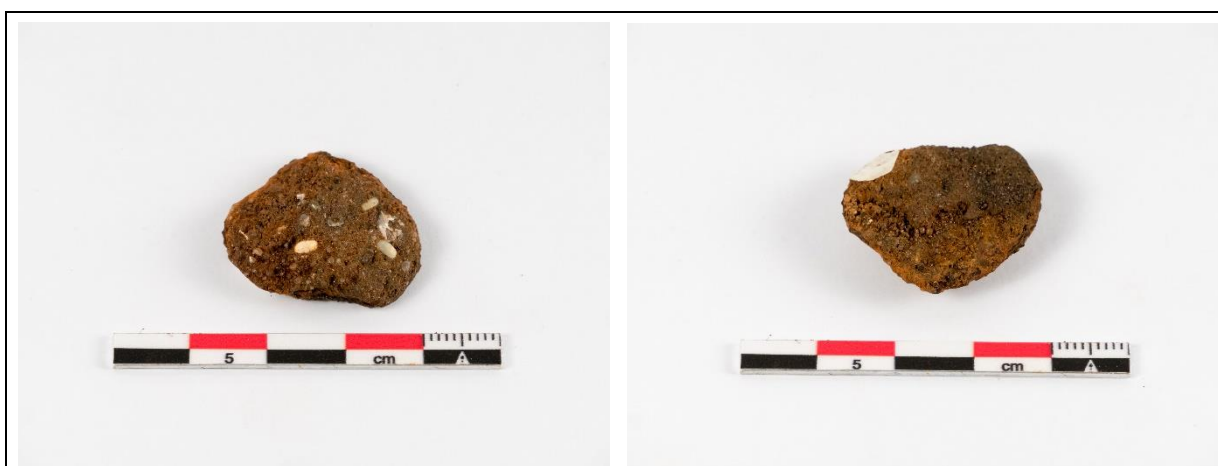


Nummer(s)	NT25-10
Objectnaam	Spijkers en sintels
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-10 (1): Spijker. De kop heeft een ronde vorm, de schacht heeft een vierkante vorm. Licht gebogen. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-10 (2): Fragment spijker. De vorm van de kop is onherkenbaar. De schacht heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-10 (3): Fragment spijkerkop. De kop heeft een ronde vorm. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-10 (4): Twee delen van sintels die aan elkaar gecorrodeerd zijn. Zijn gecorrodeerd.</li> </ul>

Materiaal	IJzer
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-10 (1): L = 4.7 cm; B (kop) = 3.1 cm; D = 0.6 cm</li> <li>- NT25-10 (2): L = 4.2 cm; B (maximaal) = 3 cm; D = 0.5 cm</li> <li>- NT25-10 (3): L = 2 cm; B (maximaal) = 3.1 cm</li> <li>- NT25-10 (4): L = 4.7 cm; B = 3.5 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Gevonden tijdens het verkennend onderzoek in 2007.



Nummer(s)	NT25-17
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	Sterk gecorrodeerde spijker. De kop ontbreekt (gat in corrosie), de schacht lijkt vierkant.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L (maximaal) = 4.9 cm; B (maximaal) = 4.1 cm; D = 0.5
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (werkput 3).



Nummer(s)	NT25-20
Objectnaam	Sintel (mogelijk)
Beschrijving	Fragment ijzer. Is gecorrodeerd en bevat schelpfragmenten.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L (maximaal) = 2.6 cm; B (maximaal) = 2.1 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-27
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	Fragment spijker. De kop heeft een ronde vorm, de schacht is deels gebroken, maar heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L = 3.9 cm; B (kop, breedste punt) = 3 cm; D (schacht) = 0.5 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met huidplank.





Nummer(s)	NT25-29
Objectnaam	Spijkers en ijzeren fragmenten
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-29 (1): Fragment spijker. De kop is gebroken. De schacht heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-29 (2): Fragment spijkerschacht. De vorm van de schacht is vierkant. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-29 (3): Plat ijzeren fragment met een gat. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-29 (4): Plat ijzeren fragment (mogelijk een sintel). Is gecorrodeerd.</li> </ul>
Materiaal	IJzer
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-29 (1): L = 3.4 cm; B (maximaal) = 2.2 cm</li> <li>- NT25-29 (2): L = 8.7 cm; B = 0.8 cm</li> <li>- NT25-29 (3): L = 2.5 cm; B = 1.6 cm; Diameter gat = 0.5 cm</li> <li>- NT25-29 (4): L (maximaal) = 2.8 cm; B (maximaal) = 2 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met het vlak van het schip.



Nummer(s)	NT25-31
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	Fragment spijker. De kop heeft een ronde vorm, de schacht heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L = 3.5 cm; B (kop, breedste punt) = 3 cm; D = 0.5
Opmerkingen	Aangetroffen bij het vrijleggen van het schip op het vlak, tegen spant (werkput 2).



NB Schaalbalk = 10 cm

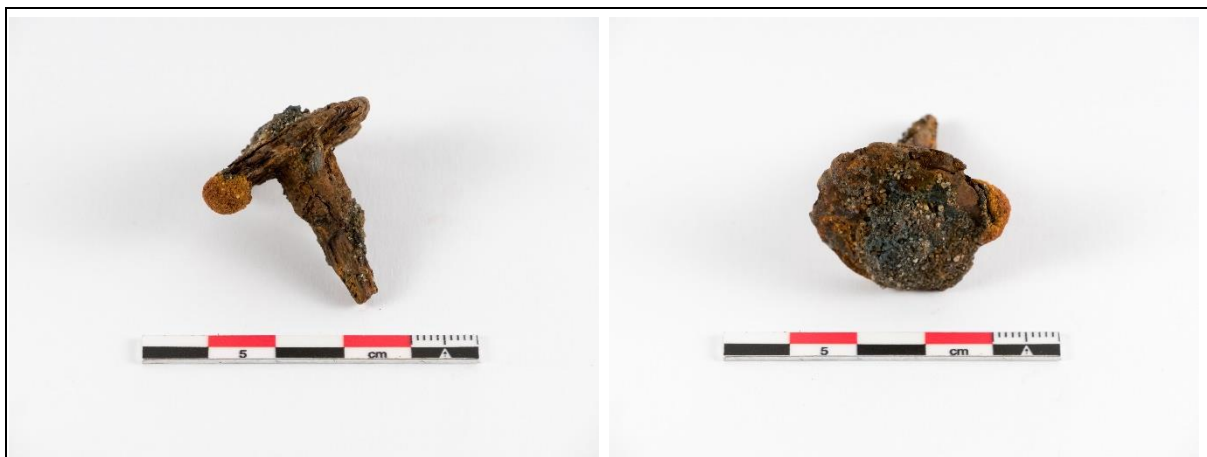
Nummer(s)	NT25-32
Objectnaam	Bijl
Beschrijving	IJzeren bijl. Enkele fragmenten van de houten steel zijn nog aanwezig in het steelgat. Sterk gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer en hout
Afmeting	L = 23 cm; B (blad) = 11.5 cm; B (achterzijde) = 9 cm; B (minimaal) = 5.4 cm; L (steelgat) = 3.8 cm; B (steelgat) = 2.5 cm; D (achterzijde) = 3.5 cm; D (midden) = 0.7 cm
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met het vlak van het schip.</li> <li>- Vergelijkbaar met Reinders <i>et al.</i> 1980, 15, nr. 17.</li> <li>- Volgens indeling Vlierman (1985, 11; 44) een standaard houthakkersbijl van het type A2.</li> </ul>



Nummer(s)	NT25-36
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	Twee fragmenten van dezelfde spijker. De kop heeft een ronde vorm, de schacht heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L = 3.9 cm; B (kop) = 3 cm; D = 0.5 cm
Opmerkingen	Aangetroffen naast een plank (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-37
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	Fragment spijker. De schacht is gebroken, maar had een vierkante vorm. De kop was waarschijnlijk rond. De vormen zijn moeilijk herkenbaar door corrosie. Mogelijk is een fragment van een sintel aan de schacht gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L (spijker, zonder corrosie) = 4 cm; B = 3 cm; D = 0.5 cm
Opmerkingen	Aangetroffen op een plank (werkput 3).



Nummer(s)	NT25-38
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	Spijker. De schacht is vierkant en de spijkerkop is rond. Is gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L = 3.3 cm; B (kop) = 2.7 cm; D (schacht) = 0.5 cm
Opmerkingen	Aangetroffen onder spant (werkput 3).





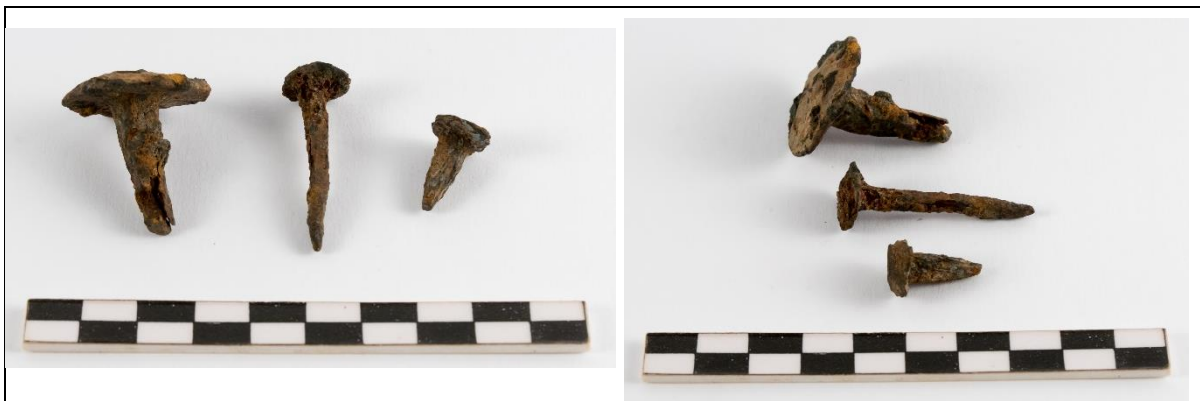
Foto: M. van den Hoek

Nummer(s)	NT25-40
Objectnaam	Spijker
Beschrijving	De schacht is vierkant. De kop is gebroken, waardoor de vorm onherkenbaar is. Is gecorrodeerd.
Materiaal	IJzer
Afmeting	L = 3.7 cm; B (kop, breedste punt) = 1.9 cm; D = 0.5 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van planken (werkput 1).



NB schaalbalk  
= 10cm

Nummer(s)	NT25-46
Objectnaam	Disselhamer
Beschrijving	Disselhamer. De achterzijde is een hamer en de voorzijde is een dissel. Het voorwerp is licht gebogen. Enkele resten van de houten steel zijn bewaard gebleven en bevinden zich in het steelgat.
Materiaal	IJzer en hout
Afmeting	L = 21.9 cm; B (hamer) = 3 cm; B (dissel) = 5.4 cm; B (handvat) = 2.9 cm
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aangetroffen tijdens het aanleggen van het vlak in de dam tussen put 2 en 3.</li> <li>- Vergelijkbaar met: Reinders <i>et al.</i> 1980, 29, nr. 4 en 5 en Reinders <i>et al.</i> 1980, 15, nr. 18.</li> </ul>



Nummer(s)	NT25-48
Objectnaam	Spijkers
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-48 (1): De kop heeft een ronde vorm, de schacht heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-48 (2): De kop bevat afgeronde hoeken, de schacht heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd.</li> <li>- NT25-48 (3): De kop is gebroken en de vorm van de schacht is onherkenbaar door corrosie.</li> </ul>
Materiaal	IJzer
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-48 (1): L = 3.3 cm; B (kop) = 2.8 cm; D (schacht) = 0.5 cm</li> <li>- NT25-48 (2): L = 4.1 cm; B (kop) = 1.2 cm; D = 0.3 cm</li> <li>- NT25-48 (3): L = 1.9 cm; B (kop, maximaal) = 1.4 cm; D = 0.3 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het aanleggen van het vlak, in de dam tussen put 2 en 3.



Nummer(s)	NT25-57
Objectnaam	Spijkers
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-57 (1): Fragment spijker. De kop heeft een ronde vorm en de schacht is gebroken, maar was waarschijnlijk vierkant. Is gecorrodeerd en bevat schelpfragmenten.</li> <li>- NT25-57 (2): Fragment van spijkerschacht. De vorm van de schacht is rechthoekig. Is gecorrodeerd en bevat schelpfragmenten.</li> <li>- NT25-57 (3): Fragment spijker. De vorm van de kop is onherkenbaar. De schacht is gebogen, maar heeft een vierkante vorm. Is gecorrodeerd en bevat schelpfragmenten.</li> <li>- NT25-57 (4): Fragment van spijkerschacht. De vorm van de schacht is rechthoekig. Is gecorrodeerd en bevat schelpfragmenten.</li> <li>- NT25-57 (5): Fragment spijker. De kop heeft een ronde vorm en de schacht heeft een rechthoekige vorm. Is gecorrodeerd en bevat schelpfragmenten.</li> </ul>
Materiaal	IJzer
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-57 (1): B (maximaal) = 3.8 cm</li> <li>- NT25-57 (2): L = 6.1 cm; B (schacht) = 0.6 cm</li> <li>- NT25-57 (3): L (maximaal) = 4.9 cm; B (maximaal) = 2.9 cm</li> <li>- NT25-57 (4): L = 7.1 cm</li> <li>- NT25-57 (5): L (zonder corrosie) = 6.2 cm; B (maximaal) = 3.3 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Afkomstig uit spoelgat bij spant 7 (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-60
Objectnaam	Mogelijk onderdeel van treeft
Beschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-60 (1): Gebogen metalen staaf. Eén van de uiteinden is afgeplat. De staaf is rechthoekig.</li> <li>- NT25-60 (2): Gebogen metalen staaf. Eén uiteinde is afgebroken. De staaf is rechthoekig.</li> </ul>
Materiaal	IJzer
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-60 (1): L = 31.5 cm; B = 1 cm; D = 0.6 cm</li> <li>- NT25-60 (2): L = 25.7 cm; B = 1 cm; D = 0.6 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Aangetroffen onder de kiel bij het achterschip (werkput 1).



## Organische materialen



Nummer(s)	NT25-6
Objectnaam	Marlpriem
Beschrijving	Gebogen hoorn. Uiteinde gepolijst (waarschijnlijk als gevolg van gebruik).
Materiaal	Hoorn
Afmeting	L = 19.2 cm; B (maximaal) = 2.6 cm; D (midden) = 2 cm
Opmerkingen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gevonden tijdens het verkennend onderzoek in 2007.</li><li>- Vergelijkbaar met Reinders <i>et al.</i> 1980, 15, nr. 39.</li></ul>



Nummer(s)	NT25-19
Objectnaam	Bot
Beschrijving	Fragment dierlijk bot.
Materiaal	Bot
Afmeting	L = 1.9 cm; B = 1.7 cm; D = 0.75 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-22
Objectnaam	Steenkool
Beschrijving	Fragment steenkool
Materiaal	Steenkool
Afmeting	L (maximaal) = 2.4 cm; B (maximaal) = 2 cm; D (maximaal) = 1.2 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (werkput 3).



Nummer(s)	NT25-30
Objectnaam	Bot
Beschrijving	Fragment dierlijk bot. Buitenzijde is volledig glad, binnenzijde voelt ruwer aan.
Materiaal	Bot
Afmeting	L = 3 cm; B = 2.1 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met het vlak van het schip.



Nummer(s)	NT25-42
Objectnaam	Turf
Beschrijving	Eén turf. Hoeken zijn afgerond. Gebroken. Eén zijde is schuin.
Materiaal	Turf
Afmeting	L (maximaal) = 27 cm; B (maximaal) = 10.4 cm; D (maximaal) = 7 cm
Opmerkingen	Aangetroffen in werkput 3.



Nummer(s)	NT25-49
Objectnaam	Bot
Beschrijving	Fragment dierlijk bot. Eén zijde is volledig glad, de andere zijde bevat enkele ribbels.
Materiaal	Bot
Afmeting	L = 4.4 cm; B = 2.8 cm
Opmerkingen	Aangetroffen onder spant in loggat tijdens het vrijleggen van het hout (werkput 1).





Nummer(s)	NT25-53
Objectnaam	Turf
Beschrijving	Zeven fragmenten turf van verschillende afmetingen.
Materiaal	Turf
Afmeting	<p>Afmetingen variërend.</p> <p>Grootste fragment: L (maximaal) = 1.4 cm; B (maximaal) = 9.4 cm; D (maximaal) = 4.3 cm; D (min) = 2.3 cm</p> <p>Kleinste fragment: L (maximaal) = 4.9 cm; B (maximaal) = 2.9 cm; D (maximaal) = 0.8 cm</p>
Opmerkingen	Aangetroffen bij spoelhout (werkput 1).

## Bakstenen/Kloostermoppen



Nummer(s)	NT25-14
Objectnaam	Baksteen/kloostermop
Beschrijving	Drie fragmenten baksteen/kloostermop. Lichtrode kleur. Verschillende afmetingen. Voelt zandig aan, bevat enkele kleine inclusies.
Materiaal	Aardewerk
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"><li>- NT25-14 (1): L (maximaal) = 7.2 cm; B (maximaal) = 4.6 cm; D (maximaal) = 3.4 cm</li><li>- NT25-14 (2): L (maximaal) = 6.9 cm; B (maximaal) = 5.3 cm; D (maximaal) = 4.5 cm</li><li>- NT25-14 (3): L (maximaal) = 3 cm; B (maximaal) = 1.5 cm; D (maximaal) = 1.5 cm</li></ul>
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-18
Objectnaam	Baksteen
Beschrijving	Fragment baksteen. Lichtrode kleur.
Materiaal	Aardewerk
Afmeting	L = 4.9 cm; B = 4.8 cm; D (maximaal) = 2 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-21
Objectnaam	Baksteen
Beschrijving	Drie fragmenten baksteen kleiner dan 2.5 cm. Lichtrode kleur.
Materiaal	Aardewerk
Afmeting	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NT25-21 (1): L = 2.3 cm; B = 1.6 cm; D = 1 cm</li> <li>- NT25-21 (2): L = 2.1 cm; B = 1.6 cm; D (maximaal) = 1.2 cm</li> <li>- NT25-21 (3): L (maximaal) = 1.4 cm; B (maximaal) = 1.3 cm; D (maximaal) = 1.2 cm</li> </ul>
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak (werkput 1).



Nummer(s)	NT25-26
Objectnaam	Kloostermop/rode baksteen
Beschrijving	Rode kleur. Eén zijde bevat afdrukken van cirkels (diameter van ongeveer 1 cm). De kloostermop bevat zwarte en witte vlekken (roetaanslag). Weinig inclusies te onderscheiden.
Materiaal	Aardewerk
Afmeting	L (maximaal) = 27.5 cm; B (maximaal) = 14 cm; D (maximaal) = 6 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 3). In relatie met huidplank.





Nummer(s)	NT25-33
Objectnaam	Kloostermop
Beschrijving	Kloostermop van lichtrode kleur. Bevat enkele zwarte vlekken (roetaanslag?).
Materiaal	Aardewerk
Afmeting	L (maximaal) = 27.5 cm; B (maximaal) = 13 cm; D (maximaal) = 6 cm
Opmerkingen	Aangetroffen op het vlak in put 3 aan de noordwand. In relatie met het vlak van het schip.



## Overige materialen

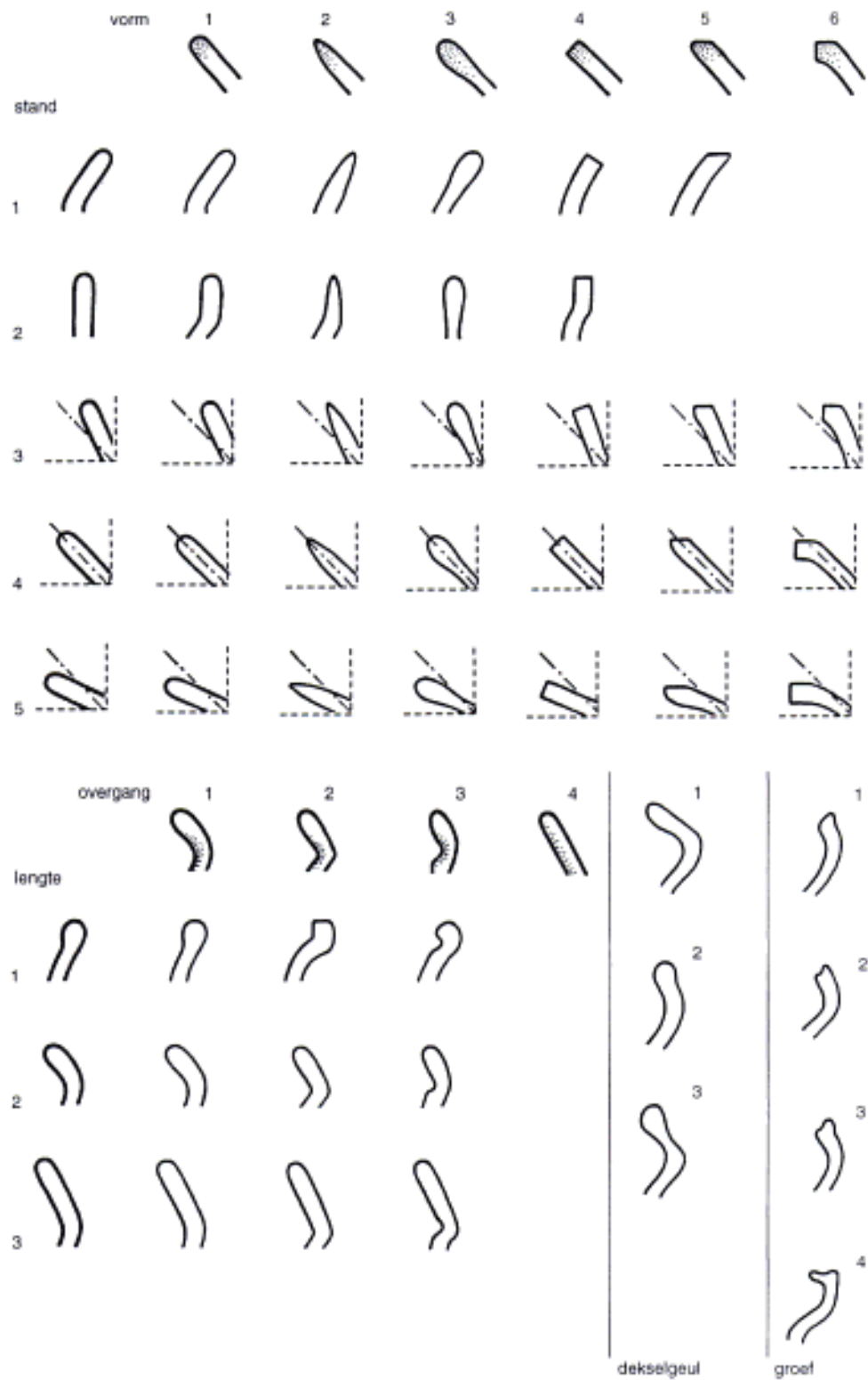


Nummer(s)	NT25-15
Objectnaam	Graniet
Beschrijving	Drie fragmenten graniet kleiner dan 4 cm.
Materiaal	Graniet
Afmeting	Allen kleiner dan 4 cm
Opmerkingen	Aangetroffen tijdens het vrijleggen van het schip (werkput 2).



Nummer(s)	NT25-41
Objectnaam	Mogelijk een ballaststeen
Beschrijving	Natuursteen. Mogelijk gebruikssporen op bovenkant (gebruikt als slijpsteen?)
Materiaal	Natuursteen
Afmeting	L (maximaal) = 15.1 cm; B = 13 cm; D = 9 cm
Opmerkingen	Aangetroffen in werkput 3.

**Bijlage B: Classificatieschema voor randen van kogelpotten (Steuer 1973) met aanvullingen (naar Verhoeven 1998)**



**Bijlage C: Categorieën voor het indelen van archeologische scheepsinventarissen (uit: Vlierman 1992, 14)**

**1. Koken, eten en drinken**

- Stookplaats
- Kookgerei
- Drinkgerei/drankvoorraad

**2. Onderhoud schip**

- Timmergereedschap
  - o Bijl
  - o Dissel
  - o Zaag
  - o Nijptang
  - o Avegaar
- Breeuwgereedschap
  - o Breeuwijzer
- Touwsplitsen
  - o Marlpriem

**3. Persoonlijke uitrusting/bewapening**

- Persoonlijke uitrusting
  - o Mes
  - o Dolk
- Wapentuig
  - o Lans
  - o Goedendag

## **Bijlage D: RING rapport 2010077**

Zie volgende pagina.





Nederlands Centrum voor Dendrochronologie  
Stichting Ring  
p/a Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed  
Smallepad 5, 3811 MG Amersfoort  
Postbus 1600, 3800 BP Amersfoort  
Tel: 033-4217545  
E-mail: m.dominguez@cultureelerfgoed.nl

**Aan: Dhr. Van Holk  
Nieuw Land Erfgoedcentrum  
Postbus 73  
8200 Lelystad**

**Betreft: uitslag dateringsonderzoek kogge NT25 uit Kraggenburg, Noordoostpolder  
RING Intern Rapport nummer: 2010077**

**Datum: 8 december 2010**

Geachte heer Van Holk,

Wij onderzochten voor u 7 eikenmonsters (*Quercus sp.*) afkomstig uit kogge NT25 uit Kraggenburg, Noordoostpolder (offerte O2010069).

Het dendrochronologische onderzoek op het monster leverde het volgende resultaat op (zie met name de vijfde kolom in tabel 1):

**Tabel 1. Uitslag dendrochronologisch onderzoek**

Monsternr / onderdeel / spoor	RINGS Dendrocode	Datering van de laatste gemeten ring	Zekerheid van de datering (probability)	Periode waarin/ waarna de boom is omgehakt	Gebruikte Referentie- chronologie
M1 / vlakplank / -	NKR00011	1294 n.Chr.	>99,99%	na 1307 n.Chr.	NLNOOR10
M6 / vlakplank / -	NKR00020	1268 n.Chr.	>99,95%	na 1281 n.Chr.	NLHOOR01
M2 / vlakplank / -	NKR00030	1259 n.Chr.	>97%	na 1281 n.Chr.	NLNOOR1E
M5 / spant / S16	NKR00040	1293 n.Chr.	>90%	1310 n.Chr ±5	NLNOOR10
M4 / spant / S11	NKR00050	-	-	-	-
M3 / spant / S10	NKR00060	-	-	-	-
M7 / spant / -	NKR00070	-	-	-	-

Het hout van monster 2 (NKR00030) en 6 (NKR00020) is afkomstig uit dezelfde boom (zie bijlage 1, tabel 2 en bijlage 2, afbeelding 5). De meetreeksen zijn gemiddeld tot de curve NKR2\_3T. Deze curve dateert met de referentiekalender NLNOOR1E (zie bijlage 1, tabel 3 en bijlage 2, afbeelding 6).

Het hout van de gedateerde monsters is waarschijnlijk afkomstig uit het noordwesten van Nederland.

Helaas was het onmogelijk om de monsters 3, 4 en 7 te dateren. Deze monsters beschikken over weinig ringen en ze tonen geen duidelijke synchronisatie met elkaar of met de andere monsters.

Aanvullende informatie over de laboratoriumresultaten, de gebruikte statistiek en/of de gebruikte referentiekalenders, vindt u in de bijlagen.

---

<i>RING</i> Intern Rapport nummer:	Laboratoriumnummer, verwijzing naar de analyse.
Zekerheid van de datering:	De kans dat de gevonden match met de referentiechronologie niet op toeval berust. Deze waarde is gebaseerd op de 'Gleichlaufigkeit' tussen de twee vergeleken reeksen, ook wel %PV genoemd ( <i>percentage of parallel variation</i> ; Jansma 1995).
Verantwoording van de dateringen:	Dendrochronologische dateringen door RING zijn gebaseerd op een combinatie van waarnemingen: (a) vergelijking en relatieve datering (ten opzichte van elkaar) van de jaarringpatronen binnen een vindplaats/bouwfase; (b) vergelijking van deze jaarringpatronen met <i>meerdere</i> absoluut gedateerde referentiekalenders. Deze vergelijkingen zijn statistisch onderbouwd en worden visueel gecontroleerd. Wanneer observaties elkaar ondersteunen en bevestigen, wordt de datering geaccepteerd als zijnde correct.

## RING-rapport 2010077, houtmonsters kogge NT25, Kraggenburg, Noordoostpolder

### Bijlage 1. Statistische resultaten van het dendrochronologisch onderzoek

Tabel 1. Statistische resultaten van de monsters

Monsternr / onderdeel / spoor	RINGS Dendrocode	n	Kern	Spint	Wankant	1e jaar	ne jaar	Kapdatum*	t	%PV	p	Kalender
M1 / vlakplank / -	NKR00011	102	+?	-	>13	1193	1294	na 1307 n.Chr.	7,22	70,8	0,0001	NLNOOR10
M6 / vlakplank / -	NKR00020	78	+?	-	>13	1191	1268	na 1281 n.Chr.	5,85	70,5	0,0005	NLHOOR01
M2 / vlakplank / -	NKR00030	100	+5	-	>13	1160	1259	na 1281 n.Chr.	5,63	61	0,03	NLNOOR1E
M5 / spant / S16	NKR00040	108	+1	1	17±5	1186	1293	1310 n.Chr ±5	4,95	53,7	0,1	NLNOOR10
M4 / spant / S11	NKR00050	67	+1	19	WK (zomer/winter)	-	-	-	-	-	-	-
M3 / spant / S10	NKR00060	83+1	+1	14+1	-	-	-	-	-	-	-	-
M7 / spant / -	NKR00070	63	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*Kapdatum geschat volgens Jansma, 2007.

Tabel 2. Relevant statistische resultaten tussen de meetreeksen

Meetreeksen	Ol	Gl	p	THO
NKR00020 vs. NKR00030	69	80,4	0,0001	15,4

Tabel 3. Gemiddelde curve

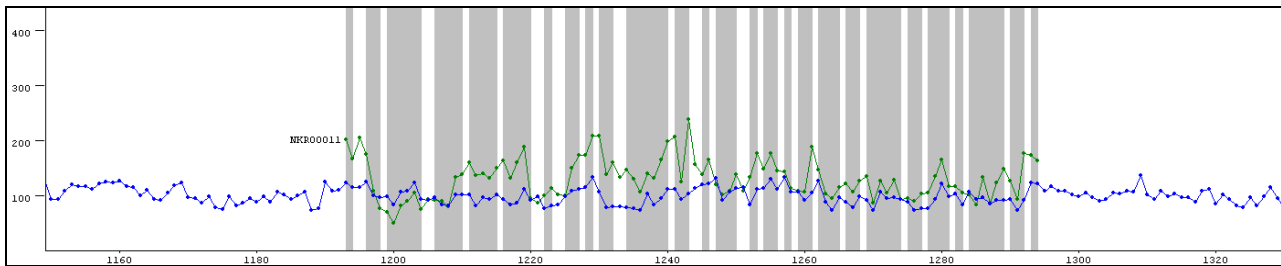
Meetreeksen	RINGcode gemiddelde curve	n	1e jaar	ne jaar	t	%PV	p	Kalender
NKR00020 NKR00030	NKR2_3T	109	1160	1268	6,32	63,8	0,005	NLNOOR1E

## RING-rapport 2010077, houtmonsters kogge NT25, Kraggenburg, Noordoostpolder

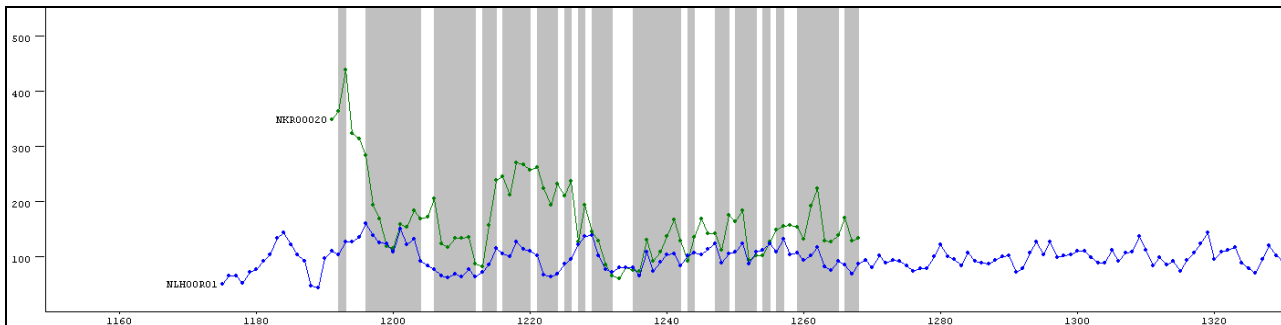
### Bijlage 2. Afbeeldingen van de meetreeksen



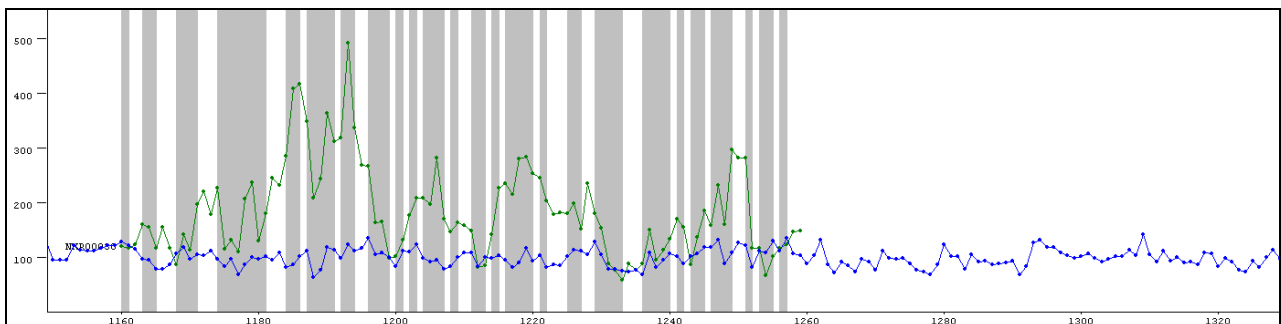
Afbeelding 1. Tijdspanne van de gedateerde monsters. Deze zijn gesorteerd op de laatst gemeten jaarring. De schatting van de veldatum is niet weergegeven op deze afbeelding. Het grijze gebied geeft de spintringen weer. x-as: kalenderjaar.



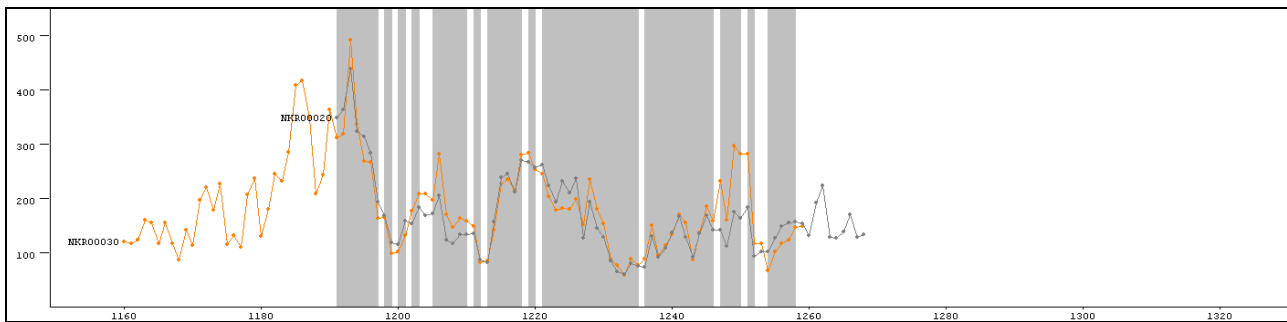
Afbeelding 2. Groen: gedateerde meetreeks NKR000011; blauw: referentiechronologie NLNOOR10; y-as: jaarringbreedte in  $\text{mm} \cdot 10^{-2}$ ; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



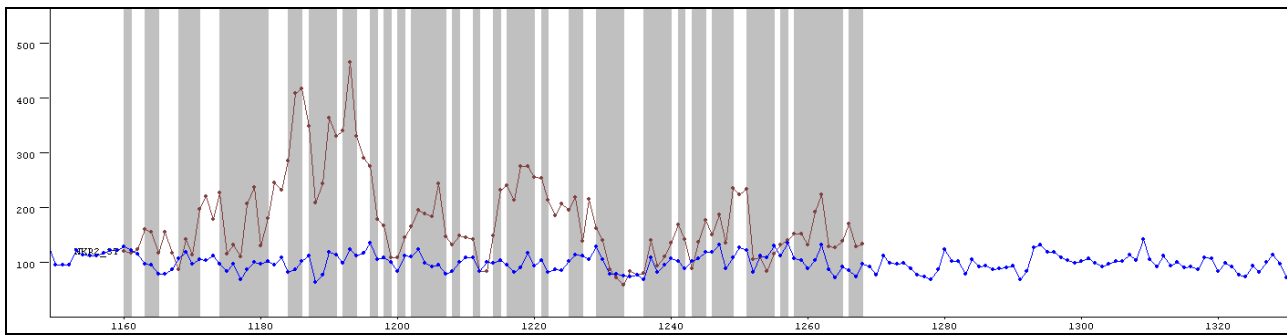
Afbeelding 3. Groen: gedateerde meetreeks NKR000020; blauw: referentiechronologie NLHOOR01; y-as: jaarringbreedte in  $\text{mm} \cdot 10^{-2}$ ; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



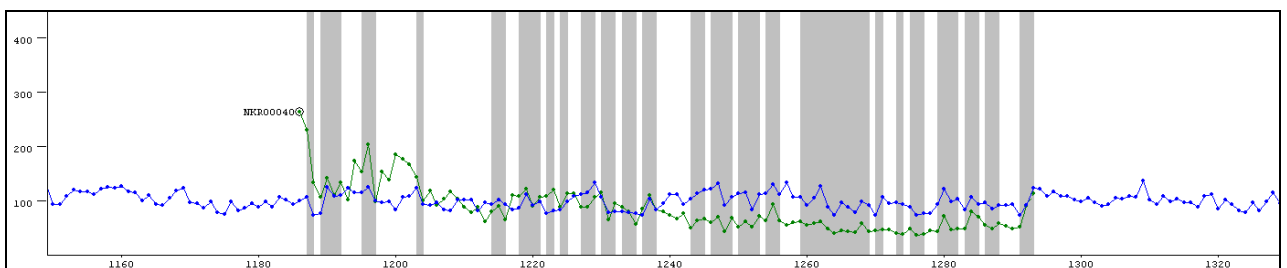
Afbeelding 4. Groen: gedateerde meetreeks NKR000030; blauw: referentiechronologie NLNOOR1E; y-as: jaarringbreedte in  $\text{mm} \cdot 10^{-2}$ ; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afbeelding 5. Visuele synchronisatie tussen de gedateerde meetreeksen NKR00020 (grijs) en NKR00030 (oranje). Deze monsters zijn afkomstig uit dezelfde boom. y-as: jaarringbreedte in  $\text{mm} \cdot 10^{-2}$ ; x-as: nummer van jaarringen. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afbeelding 6. Bruin: gemiddelde curve NKR2\_3T; blauw: referentiechronologie NLNOOR1E; y-as: jaarringbreedte in  $\text{mm} \cdot 10^{-2}$ ; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



Afbeelding 7. Groen: gedateerde meetreeks NPS00040 (de gestippelde lijn geeft de spinring weer, de punt wijst erop dat de kern in het monster aanwezig is); blauw: referentiechronologie NLNOOR10; y-as: jaarringbreedte in  $\text{mm} \cdot 10^{-2}$ ; x-as: kalenderjaar. Het grijze gebied toont de *Gleichläufigkeit* (percentage van parallelle ringbreedte variaties (%PV) van beide patronen).



## RING-rapport 2010077, houtmonsters kogge NT25, Kraggenburg, Noordoostpolder

### Bijlage 3. Toelichting op de resultaten van de dendrochronologische analyse

Houtsoort =	Het hout wordt door ons enkel gedetermineerd ten behoeve van de datering. Alleen de <i>genus</i> , bijv. Den ( <i>Pinus</i> ), wordt bepaald. Verdere soortbepaling, zoals bijv. grove den ( <i>Pinus sylvestris</i> ), blijft in principe achterwege, tenzij deze eenvoudig vastgesteld kan worden. Een uitzondering hierop is <i>Abies alba</i> (Zilverspar), de enige soort <i>Abies</i> die in het verleden in Nederland is toegepast.
Kern =	(Geschatte afstand tot) de eerstgevormde (oudste) jaarring in de stam.
Spint =	Aantal gemeten ringen spinthout. Volgens Hollstein (1980) heeft eik een gemiddeld aantal spintringen van $16 \pm 5$ bij een boom tot 100 jaar oud, $20 \pm 6$ bij een boom van 100 tot 200 jaar oud, en $26 \pm 8$ bij een boom ouder dan 200 jaar. Wij gebruiken een nieuwe, bijgestelde spinthoutberekening voor archeologisch/ historisch constructiehout dat dateert met Nederlandse en Duitse chronologieën (Jansma 2007). Bij eikenhout uit het Baltische gebied is het gemiddelde aantal spintringen iets lager dan in West Europa, $15 (+9/-6)$ (Wazny, 1990). Grove den, ( <i>Pinus sylvestris</i> ) heeft weliswaar ook duidelijk zichtbaar spinthout, maar doordat het aantal spinthoutringen onregelmatig is, is een schatting van de velddatum niet mogelijk. Fijnspar, ( <i>Picea abies</i> ) heeft geen spinthout. Uiteraard geeft een aanwezige wankant wel de precieze kapdatum van de boom.
Wankant =	Het geschatte aantal jaarringen tot de wankant, d.w.z. tot de laatstgevormde jaarring (direct onder de bast), nodig voor een absolute datering van de veldatum.
Veldatum =	De datum waarop de boom geveld is. Als er wankant aanwezig is, is er een absolute datering mogelijk. Als er spintringen aanwezig zijn, of zelfs alleen spintgrens, wordt de veldatum berekend door het aantal ontbrekende spintringen te berekenen. Als er bij een eik van 100 tot 200 jaar oud b.v. 4 spintringen gemeten zijn, is het geschatte aantal ontbrekende spintringen dus $16 \pm 6$ . Dit getal wordt bij de datering opgeteld. Als er geen spintringen meer op het monster aanwezig zijn, is het onbekend hoeveel <i>kernhoutringen</i> er nog ontbreken. De veldatum ligt dan een onbekend aantal jaren ná de datering van de laatste (jongste) ring + de schatting van het ontbrekende aantal spinthoutringen. Bij een boom, die 100 tot 200 jaar oud is, is de veldatum dus xxxx AD + $20 (\pm 6) + X$ .
n =	Totaal aantal jaarringen in het houtmonster.
x =	Geschat aantal missende ringen (kernhout en/of spinthout) tot de wankant.
%PV =	“Gleichlaufigkeit” (Duitse term) of “Percentage of Parallel Variation” (Engelse term); het percentage van de ringen in het onderzochte jaarringpatroon die aan de referentiechronologie identieke toe- en afnames van de breedte vertonen op de door de datering van het patroon aangegeven positie t.a.v. de referentiechronologie. De significantie van dit percentage is een functie van de lengte in jaren van het onderzochte jaarringpatroon en de referentie chronologie.
t =	De waarde die resulteert uit een Students t-test op de kruiscorrelatie die behoort bij de beste “match” tussen het onderzochte jaarringpatroon en de referentiechronologie.
P =	De kans (uitgedrukt als een fractie van 1) dat de gevonden waarde voor %PV per toeval optreedt, dus niet op een datering duidt.

**RING-rapport 2010077, houtmonsters kogge NT25, Kraggenburg, Noordoostpolder**

**Bijlage 4. Gebruikte referentiechronologieën**

NLNOOR10      Hout toegepast in Noordwest-Nederland (*Jansma 1995*).

NLHOOR01      Hoorn, Nederland (*Hanraets, E. n.p.*).

NLNOOR1E      Hout toegepast in Noordwest-Nederland (*Jansma 1995*).

## **RING-rapport 2010077, houtmonsters kogge NT25, Kraggenburg, Noordoostpolder**

### **Bijlage 5. Literatuur**

Hollstein, E., 1980. *Mitteleuropäische Eichenchronologie*. Verlag Phillipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Jansma, E., 1995. *Rememberings, The development and application of local and regional tree-ring chronologies of oak for the purposes of archaeological and historical research in the Netherlands*. Diss. UvA (Nederlandse Archeologische Rapporten 19), 150 pp.

Jansma, E., 2007: *Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4*. In: T. de Groot & J.-M.A.W. Morel (red.), 2007: *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balijs, Leidsche Rijn, gemeente Utrecht. Waardstellend onderzoek naar de kwaliteit van het schip en het conserverend vermogen van het bodemmilieu*. RACM.

Wazny, T., 1990. *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie fuer Eichenholz in Polen*. Dissertatie Universiteit van Hamburg.